Bedienungsanleitung Compax3 Fluid I12T11: Steuern über digitale E/As & COM Schnittstelle

Hydraulikregler

190-121103 N03
Juni 2014

Ab Release R09-63

Windows NT®, Windows 2000™, Windows XP™, Windows Vista, Windows 7 sind Trademarks der Microsoft Corporation.

Haftungsausschluss

Wir haben den Inhalt dieser Publikation auf Übereinstimmung mit der zugeordneten Hard- und Software geprüft. Abweichungen können jedoch nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Publikation werden regelmäßig überprüft, notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Publikationen enthalten.

Produktionsstätte:

Parker Hannifin Manufacturing Germany GmbH & Co. KG
Electromechanical Automation Europe [EME]
Robert-Bosch-Strasse 22
77656 Offenburg (Germany)
Tel.: + 49 (0781) 509-0
Fax: + 49 (0781) 509-98176
Internet: **www.parker.com/eme http://www.parker.com/eme**
E-mail: **sales.automation@parker.com mailto:EM-Motion@parker.com**

Parker Hannifin GmbH - Sitz: Bielefeld HRB 35489
Geschäftsführung: Ellen Raahede Secher, Dr.-Ing. Gerd Scheffel, Günter Schrank, Kees Veraart - Vorsitzender des Aufsichtsrates: Hansgeorg Greuner

Italien: Parker Hannifin Manufacturing Srl • SSD SBC • Electromechanical Automation •
Via Gounod, 1
I-20092 Cinisello Balsamo (MI), Italy
Tel.: +39 (0)2 361081 • Fax: +39 (0)2 36108400
E-mail: **sales.automation@parker.com mailto:sales.sbc@parker.com** •
Internet: **www.parker.com/eme http://www.parker.com/eme**

USA: Parker Hannifin Corporation • Electromechanical Automation
5500 Business Park Drive • Rohnert Park, CA 94928
Phone #: (800) 358-9068 • FAX #: (707) 584-3715
E-mail: **CMR_help@parker.com mailto:emn_support@parker.com** • Internet:
www.compumotor.com http://www.compumotor.com

HINWEIS ***Aktualisierung der Handbücher:***

Hilfen und PDFs werden in der Regel gleichzeitig aktualisiert. Im Zweifelsfalle ist aber die HTMLHilfe aktueller als die PDF - Ausgabe.
Die aktuelle HTMLHilfe finden Sie auf unserer Homepage. **Steuern über digitale E/As & COM Schnittstelle http://www.Parker.com/Literature/Electromechanical Europe/user guides/C3FI12T11.chm**

Inhalt

1. Einleitung 7
1.1 Gerätezuordnung Compax3 Fluid I12T11 7
1.1.1. Typenschild Compax3 Fluid 7
1.2 Sicherheitshinweise 8
1.2.1. Allgemeine Gefahren 8
1.2.2. Sicherheitsbewußtes Arbeiten 8
1.2.3. Spezielle Sicherheitshinweise 8
1.3 Garantiebedingungen 9
1.4 Einsatzbedingungen für den CE - konformen Betrieb 9
2. C3I12T11 Funktionsübersicht 10
3. Gerätebeschreibung Compax3F 12
3.1 Auslieferzustand 12
3.2 Stecker und Anschlussbelegung Compax3 Fluid 12
3.2.1. Bedeutung der Frontplatten-LEDs (über X10) 12
3.2.2. Stecker und Anschlussbelegung 13
3.2.3. Stecker und Anschlussbelegung komplett 14
3.2.4. Analog Input (Stecker X1) 15
3.2.4.1 Beschaltung der analogen Stromeingänge 15
3.2.4.2 Beschaltung der analogen Spannungseingänge 16
3.2.5. Analog Output (Stecker X2) 16
3.2.5.1 Beschaltung der analogen Ausgänge 17
3.2.6. Spannungsversorgung (Stecker X3) 17
3.2.7. RS232 / RS485 Schnittstelle (Stecker X10) 18
3.2.8. Analog- / Encoder (Stecker X11) 19
3.2.8.1 UpdateRate Start/Stop - Geber 19
3.2.8.2 Beschaltung der Encoder - Schnittstelle 19
3.2.9. Digitale Ein-/Ausgänge (Stecker X12) 20
3.2.9.1 Beschaltung der digitalen Aus-/Eingänge 20
3.2.10. Feedback (Stecker X13) 21
3.2.10.1 UpdateRate Start/Stop - Geber 21
3.2.10.2 Beschaltung der Encoder - Schnittstelle 22
3.3 Montage und Abmessungen 22
4. Inbetriebnahme Compax3 23
4.1 Konfiguration 23
4.1.1. C3HydraulicsManager 25
4.1.1.1 Funktionsbeschreibung 25
4.1.1.2 Struktur der Datenbanken 25
4.1.2. Compax3F Strukturbild 26
4.1.3. Antriebskonfiguration 27
4.1.4. Antrieb1 konfigurieren 27
4.1.4.1 Weg-Mess-System Antrieb1 28
4.1.4.2 Zylinder / Motor Auswahl 28
4.1.4.3 Last Konfiguration Antrieb1 29
4.1.5. Antrieb2 konfigurieren 29
4.1.6. Sensoren 29
4.1.6.1 Drucksensoren 30
4.1.6.2 Kraftsensor Antrieb 1 31
4.1.6.3 Druck- und Kraftsensor Antrieb 2 32

4.1.7. Ventilkonfiguration ... 32
4.1.7.1 Auswahl und Konfiguration der Ventile ... 32
4.1.8. Bezugssystem definieren ... 34
4.1.8.1 Positionsgeber ... 34
4.1.8.2 Maschinennull ... 35
4.1.8.3 Endgrenzen ... 51
4.1.8.4 Zuordnung Wende /- Endschalter tauschen ... 54
4.1.8.5 Initiatorlogik tauschen ... 54
4.1.8.6 Entprellen: Endschalter, Maschinennull und Eingang 0 ... 54
4.1.9. Ruck / Rampen definieren ... 55
4.1.9.1 Begrenzung des Rucks ... 55
4.1.9.2 Rampe bei Fehler / Stromlos Schalten ... 56
4.1.10. Begrenzungs- und Überwachungseinstellungen Kraft ... 57
4.1.10.1 Kraft-Fenster - Kraft erreicht ... 57
4.1.10.2 Maximale Regelabweichung Kraftregler ... 58
4.1.10.3 Maximale Kraft ... 58
4.1.10.4 Hydraulische Eckleistungsbegrenzung ... 58
4.1.11. Begrenzungs- und Überwachungseinstellungen ... 59
4.1.11.1 Positionsfenster - Position erreicht ... 59
4.1.11.2 Schleppfehlergrenze ... 61
4.1.11.3 Maximale zulässige Geschwindigkeit ... 61
4.1.12. Betriebsweise / E/A-Belegung ... 62
4.1.12.1 E/A-Belegung bei Steuerung über die Compax3 Ein-/Ausgänge ... 62
4.1.12.2 E/A-Belegung, Steuer- und Zustandswort bei Steuerung über COM - Schnittstelle ... 63
4.1.13. Encodernachbildung ... 67
4.1.14. Absolut- /Endlosbetrieb ... 68
4.1.15. Markenpositionierung / Sperrzone definieren ... 69
4.1.16. Satztabelle beschreiben ... 70
4.1.16.1 Dynamisches Positionieren ... 71
4.1.16.2 Programmierbare Statusbits (PSBs) ... 71
4.1.16.3 Satzanwahl ... 72
4.1.16.4 MoveAbs und MoveRel ... 72
4.1.16.5 Markenbezogenes Positionieren (RegSearch, RegMove) ... 73
4.1.16.6 Elektronisches Getriebe (Gearing) ... 77
4.1.16.7 Geschwindigkeitsvorgabe (Velocity) ... 79
4.1.16.8 Stop - Befehl (Stop) ... 79
4.1.16.9 PresureForceAbsolute ... 79
4.1.17. Berechnungen freigeben ... 79
4.1.18. Konfigurationsbezeichnung / Kommentar ... 80
4.2 Signalquelle konfigurieren ... 81
4.2.1. Signalquelle für Gearing wählen ... 81
4.2.1.1 Signalquelle HEDA ... 82
4.2.1.2 +/-10V analoger Geschwindigkeitssollwert als Signalquelle ... 82
4.2.1.3 Encoder A/B 5V, Schritt / Richtung oder SSI - Geber als Signalquelle ... 82
4.3 Optimierung ... 85
4.3.1. Optimierungs - Fenster ... 85
4.3.2. Oszilloskop ... 86
4.3.2.1 Bildschirminformationen ... 86
4.3.2.2 Bedienoberfläche ... 87
4.3.2.3 Beispiel: Oszilloskop einstellen ... 92
4.3.3. Reglerdynamik ... 94
4.3.3.1 Vorbereitende Einstellungen für den Reglerabgleich ... 95
4.3.3.2 Signalfilterung bei externer Sollwertvorgabe ... 99
4.3.3.3 Reglerstruktur Hauptachse ... 102
4.3.3.4 Reglerstruktur Hilfsachse ... 103

4.3.3.5 Vorsteuerung Hauptachse (Zustandsregler) ... 104
4.3.3.6 Vorsteuerung Hilfsachse (Zustandsregler) ... 105
4.3.3.7 Lageregler Hauptachse (Zustandsregler) ... 106
4.3.3.8 Lageregler Hilfsachse (Zustandsregler) ... 109
4.3.3.9 Filter Hauptachse ... 112
4.3.3.10 Filter Hilfsachse ... 113
4.3.3.11 Filter externe Signalquelle ... 114
4.3.3.12 Sollwertfilter ... 116
4.3.3.13 Analogeingang ... 118
4.3.3.14 Kraft-/Druck-Regelung Hauptachse ... 122
4.3.3.15 Kraft-/Druck-Regelung Hilfsachse ... 126
4.3.3.16 Strecken-Linearisierung 0 ... 130
4.3.3.17 Schrittweise Optimierung ... 136
4.3.4. Eingangssimulation ... 144
4.3.4.1 Aufrufen der Eingangssimulation ... 144
4.3.4.2 Funktionsweise ... 145
4.3.5. Inbetriebnahmemode ... 146
4.3.5.1 Bewegungsobjekte in Compax3 ... 147
4.3.6. ProfilViewer zur Optimierung des Bewegungsprofils ... 148
4.3.6.1 Mode 1: Aus Compax3 Eingabewerten werden Zeiten und Maximalwerte ermittelt ... 148
4.3.6.2 Mode 2: Aus Zeiten und Maximalwerte werden Compax3 Eingabewerte ermittelt ... 148

5. Steuern über RS232 / RS485 / USB ... 149

5.1 Zustandsdiagramm ... 150

5.2 E/A-Belegung, Steuer- und Zustandswort bei Steuerung über COM - Schnittstelle ... 152
5.2.1. E/A - Belegung ... 152
5.2.2. Steuerwort ... 153
5.2.3. Zustandswort 1 & 2 ... 154

5.3 Beispiele: Steuerung über COM - Schnittstelle ... 155

5.4 Aufbau der Satztabelle ... 157
5.4.1. Grundsätzlicher Aufbau der Tabelle ... 157
5.4.2. Belegung der einzelnen Bewegungsfunktionen ... 157
5.4.3. Festlegen der Zustände der Programmierbaren Statusbits (PSBs): ... 158

5.5 Compax3 Kommunikations Varianten ... 158
5.5.1. PC <-> Compax3 (RS232) ... 159
5.5.2. PC <-> Compax3 (RS485) ... 160
5.5.3. PC <-> C3M Geräteverbund (USB) ... 161
5.5.4. USB-RS485 Adapter Moxa Uport 1130 ... 162
5.5.5. ETHERNET-RS485 Adapter NetCOM 113 ... 163
5.5.6. Modem MB-Connectline MDH 500 / MDH 504 ... 164
5.5.7. C3 Einstellungen für RS485 - ZweidrahtBetrieb ... 165
5.5.8. C3 Einstellungen für RS485 - VierdrahtBetrieb ... 166

5.6 COM - Schnittstellenprotokoll ... 167
5.6.1. RS485 - Einstellwerte ... 167
5.6.2. ASCII - Protokoll ... 167
5.6.3. Binär - Protokoll ... 168

5.7 Ferndiagose über Modem ... 172
5.7.1. Aufbau ... 172
5.7.2. Konfiguration lokales Modem 1 ... 173
5.7.3. Konfiguration Fern - Modem 2 ... 174
5.7.4. Empfohlene Vorbereitung des Modembetriebs ... 174

6. Compax3 - Objekte 175
6.1 Objektübersicht nach Objektnamen sortiert 175
7. Statuswerte 180
8. Fehler 181
9. Bestellschlüssel 182
9.1 Bestellschlüssel Gerät: Compax3 Fluid 182
9.2 Bestellschlüssel Zubehör 182
9.2.1. Bestellschlüssel Schnittstellenkabel 183
9.2.2. Bestellschlüssel Bedienmodul (nur für C3S, C3F) 183
9.2.3. Bestellschlüssel Klemmblöcke 183
9.2.4. Bestellschlüssel Ein-/Ausgangsklemmen (PIO) 183
9.2.5. Bestellhinweis Kabel 184
10. Zubehör Compax3 185
10.1 Anschluss-Set für C3F 185
10.2 Kabel für Weg-Mess-Systeme 185
10.2.1. Encoderkabel 186
10.2.2. Geberkabel (Balluff) 186
10.2.3. Geberkabel EnDat 187
10.3 Bedienmodul BDM 187
10.4 EAM06: Klemmenblock für Ein- und Ausgänge 188
10.5 Schnittstellenkabel 190
10.5.1. RS232 - Kabel / SSK1 191
10.5.2. RS485 - Kabel zu Pop / SSK27 192
10.5.3. E/A-Schnittstelle X12 / X22 / SSK22 193
10.5.4. Ref X11 / SSK21 193
10.5.5. Encoderkopplung von 2 Compax3 - Achsen / SSK29 194
10.5.6. Modemkabel SSK31 195
10.5.7. Adapterkabel SSK32/20 195
10.6 M - Optionen 196
10.6.1. Digitale Ein-/Ausgangsoption M12 (I12) 196
10.6.1.1 Belegung Stecker X22 196
10.6.2. HEDA (Motionbus) - Option M11 197
10.6.3. Option M10 = HEDA (M11) & E/As (M12) 198
11. Technische Daten 199
12. Index 203

1. Einleitung

In diesem Kapitel finden Sie

Gerätezuordnung Compax3 Fluid I12T11 7
Sicherheitshinweise 8
Garantiebedingungen 9
Einsatzbedingungen für den CE - konformen Betrieb 9

1.1 Gerätezuordnung Compax3 Fluid I12T11

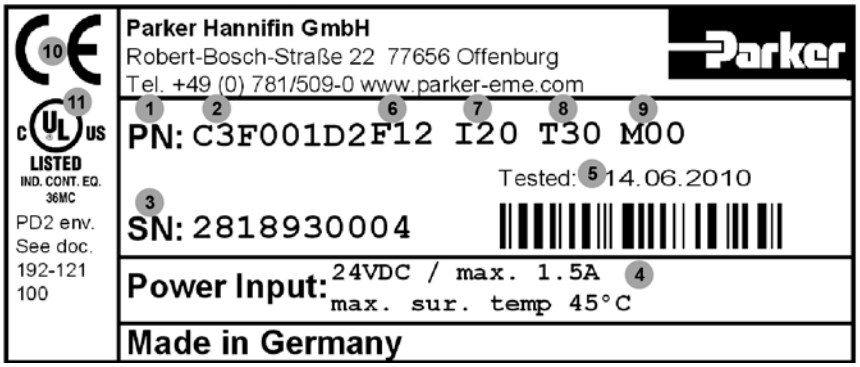
Diese Anleitung gilt für folgende Geräte:

- C3 F001 D2 F12 I12 T11

1.1.1. Typenschild Compax3 Fluid

Die genaue Bezeichnung des Gerätes finden Sie auf dem Typenschild, welches sich auf der rechten Geräteseite befindet:

Compax3 Fluid - Typenschild:



Erläuterung:

1	Gerätebezeichnung:	Die komplette Bestell - Bezeichnung des Geräts (2, 6 - 9...) (Kategorie-Nr.)
2	C3F001D2	**C3:** Abkürzung für Compax3 **F =Fluid:** Hydraulikregler **001:** +/-10V und 0..20mA outputs (16 Bit) **D2:** 24VDC - Gerät
3	Eindeutige Nummer des vorliegenden Geräts	
4	Versorgungs-spannung	24 VDC
5	Datum des Ausgangstests	
6	Bezeichnung des Feedbacksystems	**F12:** Feedback-Modul
7	Geräteinterface	**I11 / I12:** Digitale Ein- / Ausgänge und RS232 / RS485 **I20:** Profibus DP / **I21:** CANopen / **I22:** DeviceNet / **I30:** Ethernet Powerlink / **I31:** EtherCAT / **I32:** Profinet
8	Technologiefunktion	**T11:** Positionieren / Druck-/Kraft-Regelung **T30:** Bewegungssteuerung programmierbar nach IEC61131-3 **T40:** Elektronische Kurvenscheibe
9	Optionen	**Mxx:**
10	CE - Konformität	
11	UL - zertifiziert	**PD2** (siehe Seite 201) (degree of pollution / Verschmutzungsgrad)

1.2 Sicherheitshinweise

In diesem Kapitel finden Sie

Allgemeine Gefahren 8
Sicherheitsbewußtes Arbeiten 8
Spezielle Sicherheitshinweise 8

1.2.1. Allgemeine Gefahren

Allgemeine Gefahren bei Nichtbeachten der Sicherheitshinweise
Das beschriebene Gerät ist nach dem Stand der Technik gebaut und ist betriebssicher. Dennoch können von dem Gerät Gefahren ausgehen, wenn dieses unsachgemäß oder zu nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch eingesetzt wird.
Durch spannungsführende, bewegte oder rotierende Teile kann

- Gefahr für Leib und Leben des Benutzers und
- materieller Schaden

drohen.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das Gerät ist für den Einsatz in Starkstromanlagen konstruiert (VDE0160). Mit dem Gerät können Bewegungsabläufe automatisiert werden. Durch Zusammenschalten von mehreren Geräten lassen sich mehrere Bewegungsabläufe miteinander kombinieren. Dabei müssen gegenseitige Verriegelungen eingebaut werden.

1.2.2. Sicherheitsbewußtes Arbeiten

Das Gerät darf nur von qualifiziertem Personal eingesetzt werden.
Qualifiziertes Personal im Sinne dieser Betriebsanleitung sind Personen, die:

- auf Grund ihrer Ausbildung, Erfahrung und Unterweisung sowie ihrer Kenntnisse über einschlägige Normen, Bestimmungen, Unfallverhütungsvorschriften und Betriebsverhältnisse von dem für die Sicherheit der Anlage Verantwortlichen berechtigt worden sind, die jeweiligs erforderlichen Tätigkeiten auszuführen und dabei mögliche Gefahren kennen und vermeiden (Definition der Fachkräfte laut VDE105 oder IEC364),
- Kenntnisse über Erste-Hilfe-Maßnahmen und die örtlichen Rettungseinrichtungen haben,
- die Sicherheitshinweise gelesen haben und beachten,
- das Handbuch bzw. die Hilfe (bzw. den für die auszuführenden Arbeiten entsprechende Teil) gelesen haben und beachten.

Dies gilt für alle Arbeiten, die das Aufstellen, die Inbetriebnahme, das Konfigurieren, das Programmieren, das Ändern der Einsatzbedingungen und Betriebsarten und die Wartung betreffen.
Das Handbuch bzw. die Hilfe muß bei allen Arbeiten am Gerät verfügbar sein.

1.2.3. Spezielle Sicherheitshinweise

- Prüfen Sie die Zuordnung von Gerät und Dokumentation.
- Lösen Sie die elektrischen Anschlüssen nie unter Spannung.
- Durch Sicherheitseinrichtungen muß verhindert werden, dass bewegte oder rotierende Teile berührt werden können.
- Achten Sie darauf, daß das Gerät nur in einwandfreiem Zustand betrieben wird.
- Implementieren Sie Sicherheits - Funktionen.
- Betreiben Sie das Gerät nur mit geschlossenem Gehäuse.
- Achten Sie darauf, daß alle Geräte ausreichend befestigt sind.

1.3 Garantiebedingungen

- Das Gerät darf nicht geöffnet werden.
- Am Gerät dürfen keine Veränderungen vorgenommen werden; ausgenommen die im Handbuch beschriebenen Veränderungen.
- Beschalten Sie die Ein- und Ausgänge, sowie die Schnittstellen nur in der im Handbuch beschriebenen Weise.
- Befestigen Sie die Geräte entsprechend der **Montageanweisung.** (siehe Seite 22)
  Für sonstige Befestigungsarten können wir keine Gewähr übernehmen.

Hinweis zum Optionstausch

Zur Überprüfung der Hard- und Software - Kompatibilität ist es notwendig, dass Geräte - Optionen im Werk getauscht werden.

1.4 Einsatzbedingungen für den CE - konformen Betrieb

- Industrie- und Gewerbebereich -

Die EG-Richtlinien über elektromagnetische Verträglichkeit 2004/108/EG und über elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen 2006/95/EG werden erfüllt, wenn folgende Randbedingungen eingehalten werden:

Betrieb der Geräte nur im Auslieferungszustand.

Schirmunganbindung der Ventilkabel

Das Kabel muss flächig geschirmt und mit dem Compax3 – Gehäuse verbunden werden. Nutzen Sie dafür die im Lieferumfang enthaltenen **Kabelschellen/Schirmklemmen** (siehe Seite 185).
Der Schirm des Ventilkabels muss ebenfalls mit dem Ventilgehäuse verbunden werden. Die Befestigung (über Stecker oder Schraube im Klemmkasten) ist abhängig vom Ventiltyp.

Geberkabel Compax3S, Compax3H & Compax3F: < 100m

Regelung: Betrieb nur mit abgeglichenem Regler (vermeiden von Regelschwingungen).

Kabelverlegung:
- Zwischen Signal- und Lastleitungen ist auf eine größtmögliche räumliche Trennung zu achten.
- Signalleitungen dürfen nie an starken Störquellen (Motoren, Transformatoren, Schütze,...) vorbeiführen.
- Netzfilterausgangsleitung nicht parallel zu Lastleitungen verlegen.

Zubehör: Verwenden Sie nur das von Parker empfohlene Zubehör

Schirme aller Kabel beidseitig großflächig kontaktieren!

Warnung:

Dies ist ein Produkt der eingeschränkten Vertriebsklasse nach EN 61000-6-4. In einer Wohnumwelt kann dieses Produkt hochfrequente Störungen verursachen, in deren Fall der Anwender aufgefordert werden kann, geeignete Maßnahmen zu ergreifen.

2. C3I12T11 Funktionsübersicht

Positionieren über E/As und RS232 / RS485.

Compax3F: Elektrohydraulische r Servoantrieb

Compax3F ist ein weiteres Mitglied der Servoantriebsfamilie von Parker Hannifin. Compax3F wurde speziell entwickelt für die Anforderungen von elektrohydraulischen Systeme zur Regelung von Position und Kraft hydraulischer Achsen.
Compax3 in der Ausführung "Positionieren" ist wegen seiner hohen, praxisnahen Funktionalität für viele Anwendungen die optimale Grundlage für eine leistungsfähige Bewegungsautomation.
Bis zu 31 Bewegungsprofile mit den Bewegungsfunktionen:

- Absolutes oder relatives Positionieren,
- Elektronisches Getriebe,
- Markenbezogenes Positionieren,
- Geschwindigkeitsregelung,
- Stop - Satz
- Kraft-/Druckregelung ...

können mit der PC-Software angelegt werden.

Funktionsumfang

Bewegungsteuerung mit Bewegungsprofilen, geeignet für Positions- und Kraft-/Druckregelung für bis zu 2 Achsen.

Sollwertgenerator

- Ruckbegrenzte Rampen.
- Wegangabe in Inkrementen, mm, inch.
- Vorgabe von Geschwindigkeit, Beschleunigung, Verzögerung und Ruck.
- Kraft-/Druckangabe in N, bar, psi.

Überwachungsfunktionen

- Spannungsbereich.
- Schleppfehlerüberwachung.
- Hard- und Software Endschalter

Die Positionierung wird über die parallele Schnittstelle (digitale Eingänge; Option M10 oder M12 erforderlich) oder über RS232 / RS485 / USB ausgelöst.
Die Signal-Eingänge Marken-Eingang, Endschalter und Maschinennull-Initiator liegen fest auf Standard-Eingängen von Compax3.
Grundsätzlich sind 2 Einsatzmöglichkeiten vorgesehen:

Zugriff über Compax3 Ein- und Ausgänge

Die Funktionen werden über die Compax3 Eingänge (standard und optionelle Eingänge) ausgelöst. Deshalb ist die Ein-/Ausgangs - Option M12 bzw. M10 (mit HEDA) erforderlich.
Die Status-Informationen werden über die digitalen Compax3-Ausgänge (standard und optionelle Ausgänge) ausgegeben.

Zugriff über RS232 / RS485

Die Funktionen werden über ein Steuerwort und teilweise "hardwaremäßig" auch über die Compax3 Eingänge (standard Eingänge) ausgelöst werden.
Die Status-Informationen werden über ein Zustandswort und teilweise über die digitalen Compax3-Ausgänge (standard) ausgegeben.
Die Ein-/Ausgangs - Option M12 / M10 sind zur Steuerung hier nicht erforderlich.

Compax3 Regelungstechnik

Leistungsfähige Regelungstechnik und Offenheit für verschiedene Gebersysteme sind grundlegende Voraussetzungen für eine schnelle und qualitativ hochwertige Bewegungsautomatisierung.

Bauform / Normen / Hilfsmittel

Von großer Bedeutung ist die Bauform und die Größe des Gerätes. Leistungsfähige Elektronik ist eine wesentliche Voraussetzung dafür, dass Compax3 kompakt gefertigt werden kann. Bei Compax3S befinden sich alle Anschlüsse auf der Frontseite.

Die teilweise intern eingebauten Netzfilter erlauben ohne zusätzliche Maßnahmen den Anschluß von Motorleitungen bis zu einer bestimmten Länge. Die Grenzwerte nach EN61800-3, Klasse A, werden erfüllt. Compax3 wird konform zu CE gefertigt.

Am PC vereinfacht die von vielen Anwendungen her bekannte und intuitiv zu erfassende Bedienoberfläche – unterstützt durch Oszilloskop-Funktion, Wizards und Online-Hilfe - das Vorgeben und Ändern von Einstellungen.
Das optionale **Bedienmodul (BDM01/01)** (siehe Seite 187) für Compax3S/F erlaubt den schnellen Tausch von Achsdaten - ohne PC-Technik.

Konfiguration

Die Konfiguration erfolgt über einen PC mit Hilfe des Compax3 – ServoManager.

3. Gerätebeschreibung Compax3F

In diesem Kapitel finden Sie

Auslieferzustand 12
Stecker und Anschlussbelegung Compax3 Fluid 12
Montage und Abmessungen 22

3.1 Auslieferzustand

Compax3 wird ohne Konfiguration ausgeliefert!
Nach dem Einschalten von 24VDC wird dies durch Blinken der roten LED angezeigt; die grüne LED ist dabei aus.
Konfigurieren Sie das Gerät mit der Windows-Software "Compax3 - ServoManager"!

3.2 Stecker und Anschlussbelegung Compax3 Fluid

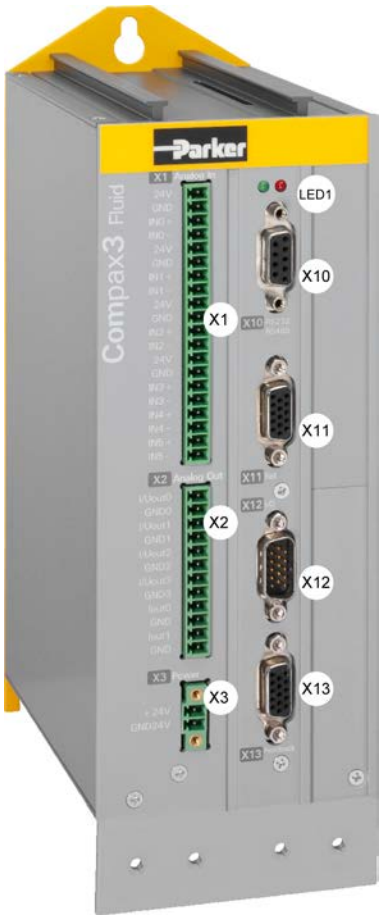
In diesem Kapitel finden Sie

Bedeutung der Frontplatten-LEDs (über X10) 12
Stecker und Anschlussbelegung 13
Stecker und Anschlussbelegung komplett 14
Analog Input (Stecker X1) 15
Analog Output (Stecker X2) 16
Spannungsversorgung (Stecker X3) 17
RS232 / RS485 Schnittstelle (Stecker X10) 17
Analog- / Encoder (Stecker X11) 19
Digitale Ein-/Ausgänge (Stecker X12) 20
Feedback (Stecker X13) 21

3.2.1. Bedeutung der Frontplatten-LEDs (über X10)

Zustand	LED rot	LED grün
Spannungen fehlen.	aus	aus
Während dem Booten.	alternierendes Blinken	
Keine Konfiguration vorhanden. Compax3 IEC61131-3 Programm nicht kompatibel zur Compax3 Firmware. kein Compax3 IEC61131-3 Programm.	blinkt	aus
Achse(n) gesperrt.	aus	blinkt langsam
Achse(n) freigegeben.	aus	ein
Achse in Störung / Fehler steht an.	ein	aus

3.2.2. Stecker und Anschlussbelegung

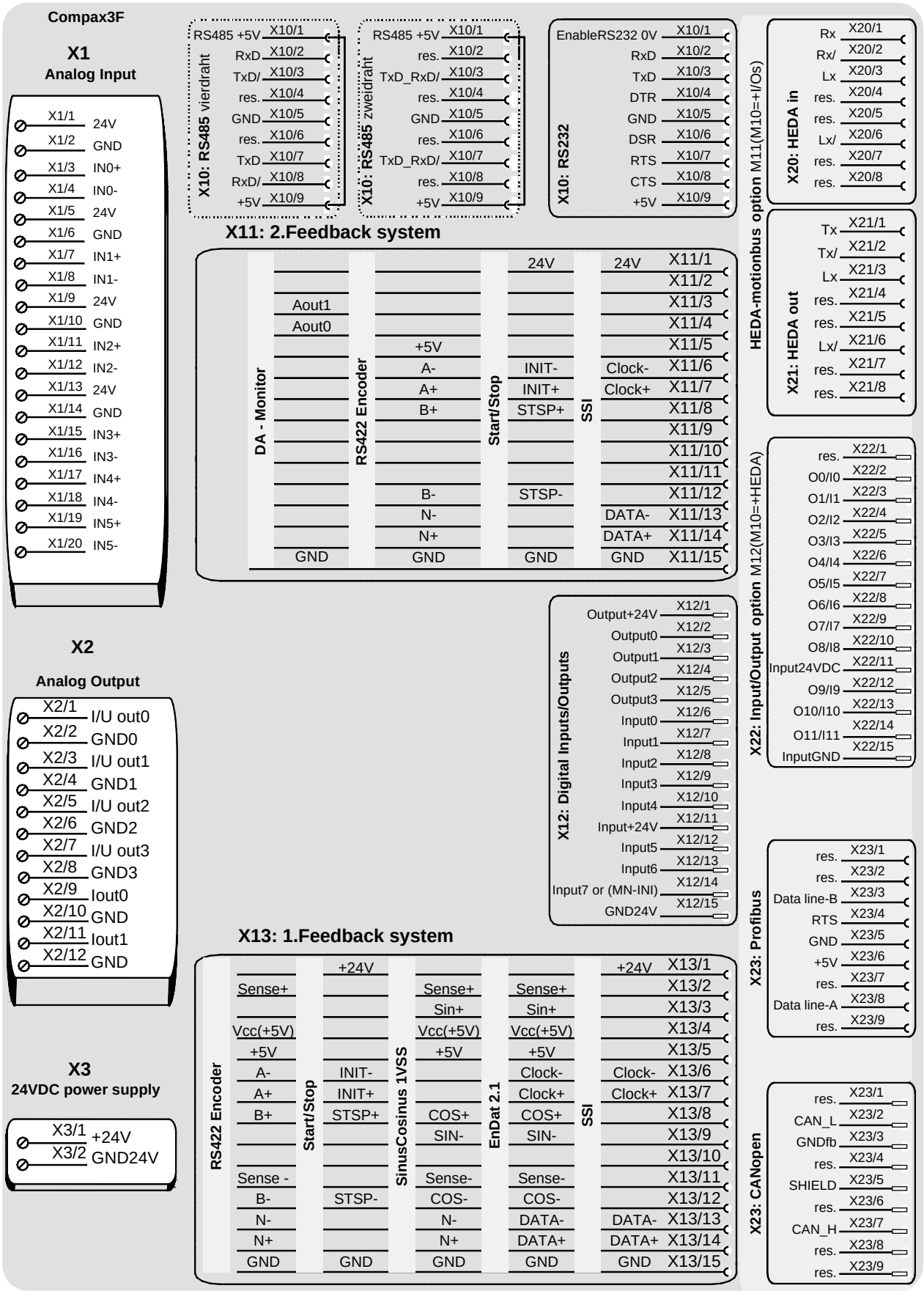


X1	Analoge Eingänge
X2	Analoge Ausgänge
X3	24VDC Versorgung
X10	RS232/RS485
X11	2. Gebersystem
X12	Ein-/Ausgänge
X13	1. Gebersystem

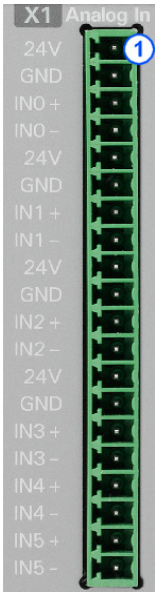
Achtung!
Schalten Sie vor dem Verdrahten die Geräte spannungsfrei!

3.2.3. Stecker und Anschlussbelegung komplett

Detailliert: Die Bestückung der einzelnen Stecker ist abhängig von der Compax3-Ausbaustufe. Teilweise ist die Belegung von der bestückten Compax3 - Option abhängig.



3.2.4. Analog Input (Stecker X1)



Stecker X1 Pin	Bez.	Combicon 3,81mm; female connector
1	24V	Versorgung Sensor 0
2	GND	Versorgung Sensor 0
3	IN0+	Signal Sensor 0 +
4	IN0-	Signal Sensor 0 -
5	24V	Versorgung Sensor 1
6	GND	Versorgung Sensor 1
7	IN1 +	Signal Sensor 1 +
8	IN1 -	Signal Sensor 1 -
9	24V	Versorgung Sensor 2
10	GND	Versorgung Sensor 2
11	IN2 +	Signal Sensor 2 +
12	IN2 -	Signal Sensor 2 -
13	24V	Versorgung Sensor 3
14	GND	Versorgung Sensor 3
15	IN3 +	Signal Sensor 3 +
16	IN3-	Signal Sensor 3 -
17	IN4+	+/-10V Eingang 4
18	IN4-	+/-10V Eingang 4
19	IN5+	+/-10V Eingang 5
20	IN5-	+/-10V Eingang 5

Anforderung: Verbindungskabel

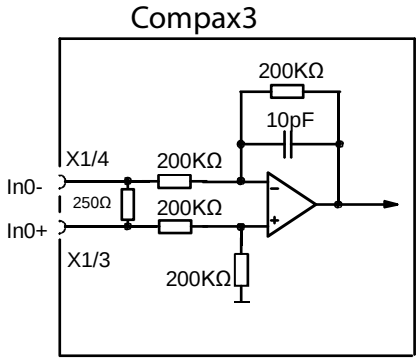
Verwenden Sie geschirmte Leitungen.

Schirmunganbindung der Kabel

Das Kabel muss flächig geschirmt und mit dem Compax3 – Gehäuse verbunden werden. Nutzen Sie dafür die im Lieferumfang enthaltenen **Kabelschellen/Schirmklemmen** (siehe Seite 185).

3.2.4.1 Beschaltung der analogen Stromeingänge

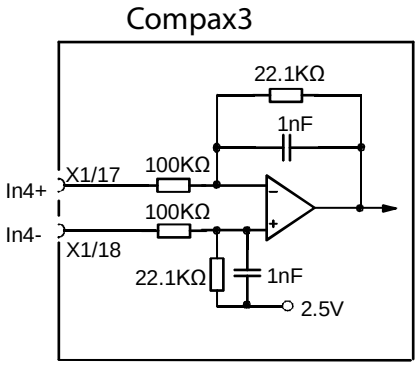
Eingang IN0



IN0 bis IN3 haben die gleiche Beschaltung!
Pinbelegung (siehe Seite 15) X1

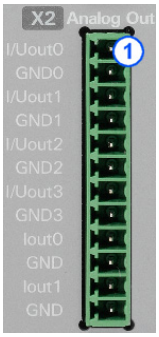
3.2.4.2 Beschaltung der analogen Spannungseingänge

Eingang IN4



IN4 und IN5 (X11/19 und X11/20) haben die gleiche Beschaltung!

3.2.5. Analog Output (Stecker X2)



SteckerX2 Pin	Bez.	Combicon 3,81mm; female connector
1	I/U Aout0	±10V/10mA oder 4..20mA
2	GND 0	
3	I/U Aout1	±10V/10mA oder 4..20mA
4	GND 1	
5	I/U Aout2	±10V/10mA oder 4..20mA
6	GND 2	
7	I/U Aout3	±10V/10mA oder 4..20mA
8	GND 3	
9	Iout 0	+/-100mA Strom Ausgang 0
10	GND	
11	Iout 1	+/-100mA Strom Ausgang 1
12	GND	

Abschlußwiderstand:
Spannung +/-10V: ≥ 1000Ω
Strom 4..20mA: ≤ 600Ω
Strom 100mA: ≤ 100Ω
Alle Ausgänge sind kurzschlußsicher.

Anforderung: Verbindungskabel

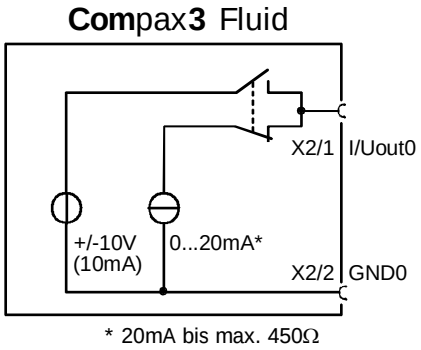
Verwenden Sie geschirmte Leitungen.

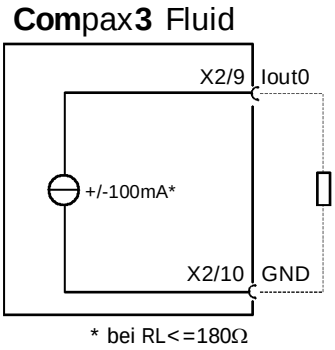
Schirmunganbindung der Kabel

Das Kabel muss flächig geschirmt und mit dem Compax3 – Gehäuse verbunden werden. Nutzen Sie dafür die im Lieferumfang enthaltenen **Kabelschellen/Schirmklemmen** (siehe Seite 185).

3.2.5.1 Beschaltung der analogen Ausgänge

Ausgang I/U Aout0	**Ausgang Iout0**

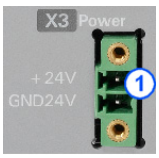




Aout0 bis Aout3 haben die gleiche Beschaltung!
Pinbelegung (siehe Seite 16) X2

Iout0 und Iout1 (X2/11 und X2/12) haben die gleiche Beschaltung!

3.2.6. Spannungsversorgung (Stecker X3)

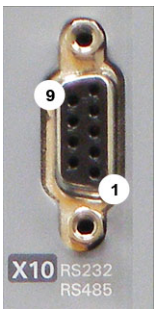


Stecker X3 Pin	**Bez.**	**Combicon 5mm**
1	+24V	+24VDC (Versorgung)
2	GND24V	GND

Spannungsversorgung 24VDC

Reglertyp	**Compax3 F001 D2**
Spannungsbereich	21 - 27VDC
Netzteil	mit Einschaltstrombegrenzung, da kapazitive Last
Sicherung	K-Automat oder "träge Sicherung", da kapazitive Last
Stromaufnahme des Geräts	0,8A (max. 1,5A)
Stromaufnahme insgesamt	0,8A + Summenbelastung der digitalen Ausgänge
Welligkeit	<1Vss
Anforderung nach Schutzkleinspannung (PELV)	ja

3.2.7. RS232 / RS485 Schnittstelle (Stecker X10)



Schnittstelle wählbar durch die Belegung von X10/1:
X10/1=0V RS232
X10/1=5V RS485

Pin X10	RS232 (Sub D)
1	(Enable RS232) 0V
2	RxD
3	TxD
4	DTR
5	GND
6	DSR
7	RTS
8	CTS
9	+5V

Pin X10	RS485 Zweidraht (Sub D) Pin 1 und 9 extern gebrückt
1	Enable RS485 (+5V)
2	res.
3	TxD_RxD/
4	res.
5	GND
6	res.
7	TxD_RxD
8	res.
9	+5V

Pin X10	RS485 Vierdraht (Sub D) Pin 1 und 9 extern gebrückt
1	Enable RS485 (+5V)
2	RxD
3	TxD/
4	res.
5	GND
6	res.
7	TxD
8	RxD/
9	+5V

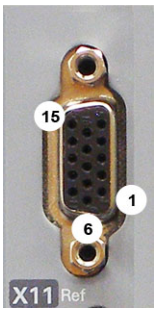
USB - RS232/RS485 Umsetzer

Folgende USB - RS232 Umsetzer wurden getestet:

- ATEN UC 232A
- USB GMUS-03 (ist unter verschiedenen Firmenbezeichnungen erhältlich)
- USB / RS485: **Moxa Uport 1130**
  http://www.moxa.com/product/UPort_1130_1130I.htm
- Ethernet/RS232/RS485: **NetCom 113 http://www.vscom.de/666.htm**
- Exsys Adapter USB auf RS232 mit FTDI Prozessor (Windows 7)

3.2.8. Analog- / Encoder (Stecker X11)

Folgende Positions Sensoren können über X11 angeschlossen werden:
- RS422 Encoder (max. 5MHz, (Spur A oder B) oder Schritt/Richtung)
- SSI (RS422)
- Start / Stop (Time of Flight, RS422)



2. Feedback System / X11 High Density /Sub D			
Pin	**RS422 Encoder**	**Start/Stop (time-of-flight)**	**SSI**
1		+24V max. 100mA	+24V max. 100mA
2			
3			
4			
5	+5V (für Encoder) max. 150mA		
6	A-	INIT-	Clock-
7	A+	INIT+	Clock+
8	B+	STSP+	
9			
10			
11			
12	B-	STSP-	
13	N-		DATA-
14	N+		DATA+
15	GND	GND	GND

Max. Dauer der Start/Stop - Laufzeit ist 1.6ms (über 4.15m).

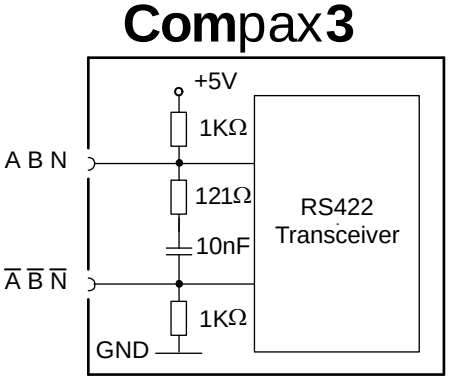
3.2.8.1 UpdateRate Start/Stop - Geber

Die Updaterate ergibt sich hauptsächlich aus der Schall-Geschwindigkeit und der Länge des Gebers.
Hinzu kommt noch die Latenszeit des Gebers.

Updaterate[µs] = Länge [m] /Schallgeschwindigkeit [m/s] * 1000000 +evtl. Latenszeit des Gebers[µs]

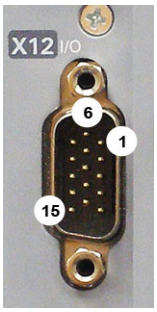
Bei der UpdateRate wird nur das Vielfache von 250µs ausgewertet.
Beispiel:
1,5m / 2600m/s =576,9µs => evtl. + Latenszeit des Gebers und alles als Vielfaches von 250µs => 750µs

3.2.8.2 Beschaltung der Encoder - Schnittstelle



Die Eingangsbeschaltung ist 3mal vorhanden (für A & /A, B & /B, N & /N)

3.2.9. Digitale Ein-/Ausgänge (Stecker X12)

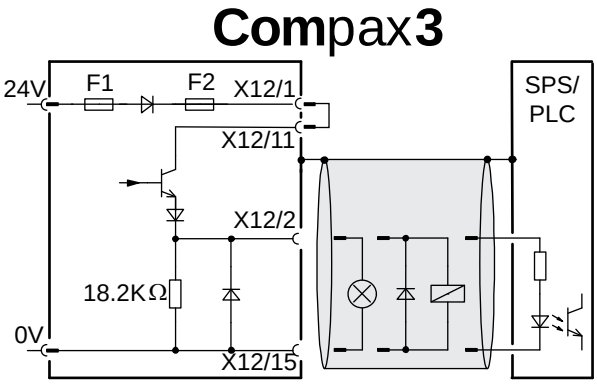


Pin X12	Ein- / Ausgang	I/O / X12 High Density/Sub D
1	Ausgang	+24VDC Ausgang (max. 340mA)
2	A0	Ausgang 0 (max. 100mA)
3	A1	Ausgang 1 (max. 100mA)
4	A2	Ausgang 2 (max. 100mA)
5	A3	Ausgang 3 (max. 100mA)
6	E0	Eingang 0
7	E1	Eingang 1
8	E2	Eingang 2
9	E3	Eingang 3
10	E4	Eingang 4
11	E	24V-Eingang für die digitalen Ausgänge Pin 2 bis 5
12	E5	Eingang 5
13	E6	Eingang 6
14	E7	Eingang 7
15	Ausgang	GND24V

Alle Ein- und Ausgänge haben 24V-Pegel.
Die genaue Belegung ist vom Gerätetyp abhängig!
Sie finden die Beschreibung der gerätespezifischen Belegung in der Online - Hilfe, die Sie im Compax3 - ServoManager aufrufen können.
Maximale kapazitive Belastung der Ausgänge: 50nF (max. 4 Compax3-Eingänge).

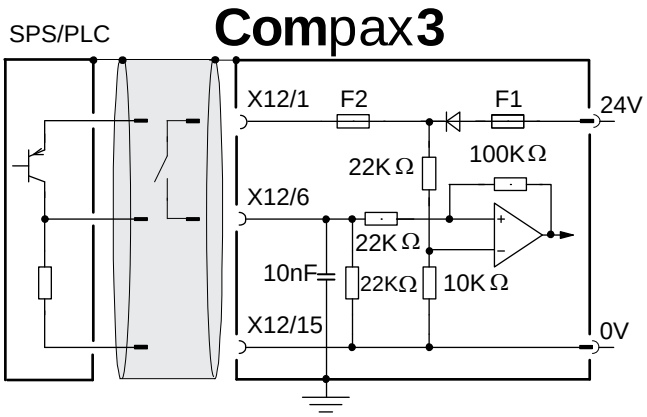
3.2.9.1 Beschaltung der digitalen Aus-/Eingänge

Beschaltung der digitalen Ausgänge



Das Schaltungsbeispiel gilt für alle digitalen Ausgänge!
Die Ausgänge sind kurzschlusssicher; bei Kurzschluss wird ein Fehler generiert.

Beschaltung der digitalen Eingänge



Das Schaltungsbeispiel gilt für alle digitalen Eingänge!
Signalpegel:

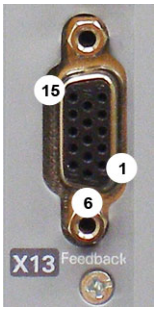
- > 9,15V = "1" (38,2% der angelegten Steuerspannung)
- < 8,05V = "0" (33,5% der angelegten Steuerspannung)

F1: träge Sicherung
F2: flinke elektronische Sicherung; rückstellbar durch 24 VDC Aus-/Einschalten.

3.2.10. Feedback (Stecker X13)

Folgende Positions Sensoren können über X13 angeschlossen werden:

- 1VSS SinusCosinus (max. 400Hz)
- RS422 Encoder (max. 5MHz (Spur A oder B), oder Schritt/Richtung)
- SSI (RS422)
- Start / Stop (Time of Flight, RS422)
- EnDat2.1



1. Feedback System / X13 High Density /Sub D						
Pin	**RS422 Encoder**	**SinusCosinus 1VSS**	**EnDat** [1] +Inkrementalspur	**EnDat rein digital** [2]	**Start/Stop (time-of-flight)**	**SSI**
1	reserviert	reserviert	reserviert	reserviert	+24V max. 100mA	
2	Sense+	Sense+	Sense+	Sense+	reserviert	reserviert
3	reserviert	Sin+	Sin+	reserviert	reserviert	reserviert
4	Vcc +5V (auf Geberseite geregelt)				reserviert	reserviert
5	+5V (für Encoder) max. 150 mA	+5V	+5V	reserviert	reserviert	reserviert
6	A-	reserviert	Clock-	Clock-	INIT-	Clock-
7	A+	reserviert	Clock+	Clock+	INIT+	Clock+
8	B+	COS+	COS+	reserviert	STSP+	reserviert
9	reserviert	SIN-	SIN-	reserviert	reserviert	reserviert
10	reserviert	reserviert	reserviert	reserviert	reserviert	reserviert
11	Sense -	Sense-	Sense-	Sense-	reserviert	reserviert
12	B-	COS-	COS-	reserviert	STSP-	reserviert
13	N-	N-	DATA-	DATA-	reserviert	DATA-
14	N+	N+	DATA+	DATA+	reserviert	DATA+
15	GND	GND	GND	GND	GND	GND

[1] EnDat mit Inkrementalspur (Endat01, Endat02)

[2] EnDat rein digital (Endat02, Endat22 bis 25 m) (Endat21 bis 90 m)

Max. Dauer der Start/Stop - Laufzeit ist 1.6ms (über 4.15m).

Hinweis zu F12:

Über Sense - und Sense+ wird direkt am Leitungsende die +5V (Pin 4) gemessen und geregelt.
Maximale Kabellänge: 100m
Achtung! Pin 4 und Pin 5 dürfen nicht verbunden werden!
Lieferbare Kabel:
EnDat2.1: **GBK41** (siehe Seite 182, siehe Seite 187)
EnDat2.2: **GBK57** (siehe Seite 182, siehe Seite 187)
Start/Stop, SSI: **GBK40** (siehe Seite 182, siehe Seite 186)

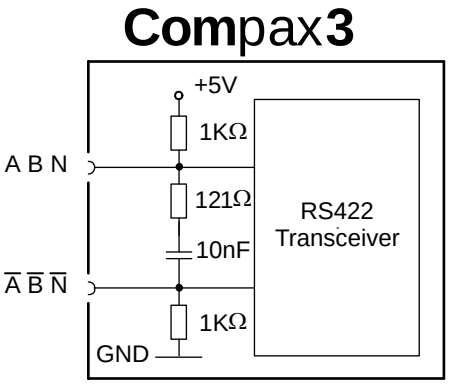
3.2.10.1 UpdateRate Start/Stop - Geber

Die Updaterate ergibt sich hauptsächlich aus der Schall-Geschwindigkeit und der Länge des Gebers.
Hinzu kommt noch die Latenszeit des Gebers.

Updaterate[µs] = Länge [m] /Schallgeschwindigkeit [m/s] * 1000000 +evtl. Latenszeit des Gebers[µs]

Bei der UpdateRate wird nur das Vielfache von 250µs ausgewertet.
Beispiel:
1,5m / 2600m/s =576,9µs => evtl. + Latenszeit des Gebers und alles als Vielfaches von 250µs => 750µs

3.2.10.2 Beschaltung der Encoder - Schnittstelle

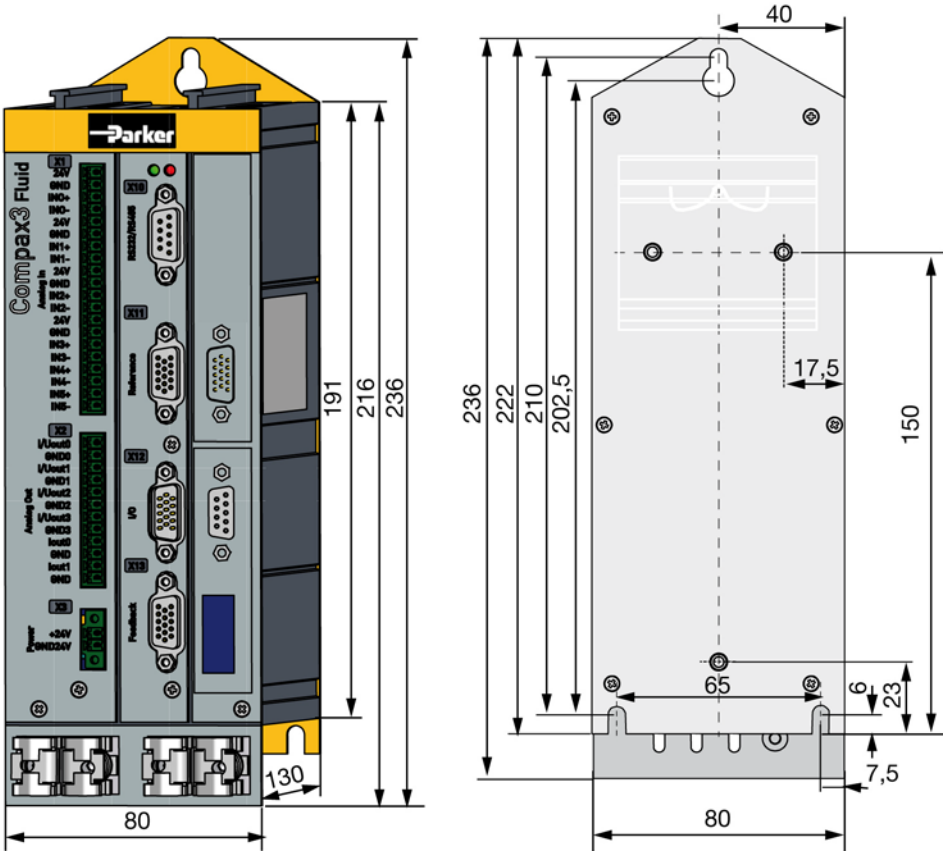


Die Eingangsbeschaltung ist 3mal vorhanden (für A & /A, B & /B, N & /N)

3.3 Montage und Abmessungen

Befestigung:

- 3 Inbusschrauben M5 oder
- durch direktes Aufschnappen auf eine 35 mm Tragschiene (gemäß DIN EN 50 022),
  Montagematerial: DIN - Schienenclip und Abstandshalter im Lieferumfang enthalten - **Set ZBH02/04** (siehe Seite 185)



Angaben in mm

4. Inbetriebnahme Compax3

In diesem Kapitel finden Sie

Konfiguration 23
Signalquelle konfigurieren 81
Optimierung 85

4.1 Konfiguration

In diesem Kapitel finden Sie

C3HydraulicsManager 25
Compax3F Strukturbild 26
Antriebskonfiguration 27
Antrieb1 konfigurieren 27
Antrieb2 konfigurieren 29
Sensoren 29
Ventilkonfiguration 32
Bezugssystem definieren 34
Ruck / Rampen definieren 55
Begrenzungs- und Überwachungseinstellungen Kraft 57
Begrenzungs- und Überwachungseinstellungen 59
Betriebsweise / E/A-Belegung 62
Encodernachbildung 67
Absolut- /Endlosbetrieb 68
Markenpositionierung / Sperrzone definieren 69
Satztabelle beschreiben 69
Berechnungen freigeben 79
Konfigurationsbezeichnung / Kommentar 80

Konfigurations-Ablauf:

Installation des C3 ServoManagers

Der Compax3 ServoManager kann direkt von der Compax3-DVD installiert werden. Klicken Sie auf den entsprechenden Hyperlink bzw. starten Sie das Installationsprogram "C3Mgr_Setup_V.... .exe" und folgen Sie den Anweisungen.

PC - Anforderungen

Empfehlung:

Betriebsystem:	MS Windows XP SP3 / MS Vista (32 Bit) / Windows 7 (32 Bit / 64 Bit)
Browser:	MS Internet Explorer 8.x oder höher
Prozessor:	Intel / AMD Multi core processor >=2GHz
Arbeitsspeicher:	>= 1024MB
Festplatte:	>= 20GB freier Speicherplatz
Laufwerk:	DVD-Laufwerk (zur Installation)
Bildschirm:	Auflösung 1024x768 oder höher
Grafikkarte:	keine Onboard-Grafik (aus Performancegründen)
Schnittstelle:	USB 2.0

Mindestanforderung:

Betriebsystem:	MS Windows XP SP2 / MS Windows 2000 ab SP4
Browser:	MS Internet Explorer 6.x
Prozessor:	>=1,5GHz
Arbeitsspeicher:	512MB
Festplatte:	10GB freier Speicherplatz
Laufwerk:	DVD-Laufwerk
Bildschirm:	Auflösung 1024x768 oder höher
Grafikkarte:	keine Onboard-Grafik (aus Performancegründen)
Schnittstelle:	USB

Hinweis:

- Für die Installation der Software sind Administratorrechte auf dem Zielrechner notwendig.
- Mehrere parallel-laufende Anwendungen schränken die Performance und Bedienbarkeit ein.
- Insbesondere Fremdanwendungen, die Standardsystemkomponenten (Treiber) austauschen um die eigene Performance zu steigern, können starke Auswirkungen auf die Kommunikationsleistung haben oder sogar die sinnvolle Nutzung unmöglich machen.
- Der Betrieb unter virtuellen Maschinen wie Vware Workstation 6/ MS Virtual PC ist nicht möglich.
- Onboard Grafikkartenlösungen vermindern die Systemleistungen bis zu 20% und werden nicht empfohlen.
- Der Betrieb mit Notebooks im Stromsparmodus kann im Einzelfall zu Problemen bei der Kommunikation führen.

Verbindung PC - Compax3

Über ein RS232-Kabel (**SSK1** (siehe Seite 191)) wird Ihr PC mit Compax3 verbunden.
Starten Sie den Compax3 ServoManager und stellen Sie die gewählte Schnittstelle ein - im Menü "**Optionen:Kommunikationseinstellung RS232/RS485...**".

Geräteauswahl

Im Menübaum unter Geräteauswahl können Sie den Gerätetyp des angeschlossenen Geräts einlesen (Online Geräteidentifikation) oder einen Gerätetyp auswählen (Geräteauswahl-Wizard).

Konfiguration

Mit einem Doppelklick auf "Konfiguration" wird nun der Konfigurations-Wizard gestartet. Dieser führt Sie durch alle Eingabefenster der Konfiguration.

In den nachfolgenden Kapiteln werden die Eingabegrößen beschrieben, und zwar in der Reihenfolge, in der Sie vom Konfigurations-Wizard abgefragt werden.

4.1.1. C3HydraulicsManager

In diesem Kapitel finden Sie

Funktionsbeschreibung.....25
Struktur der Datenbanken.....25

4.1.1.1 Funktionsbeschreibung

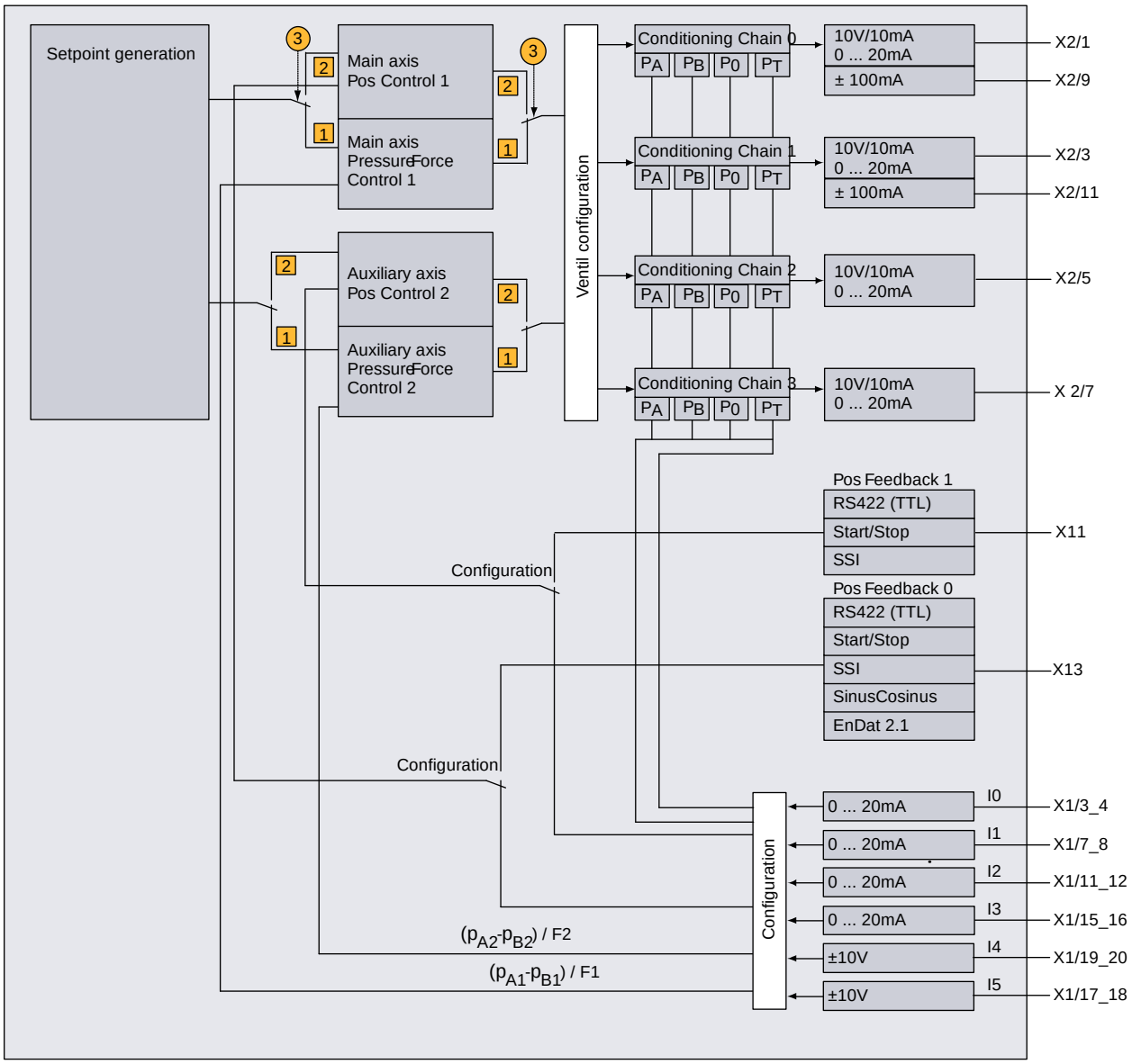
Mit Hilfe des C3Hydraulicsmanager können Komponentendatenbanken für
- hydraulische Ventile (2/2, 3/3, 4/3 Ventile)
- Aktoren (Gleichgang- und Differential-Zylinder, Hydromotore)
- Wegmess-Systeme (mit SSI-, Start/Stop-, +/-10V-, 0..20mA-, RS422, Sinus/Cosinus- oder Endat2.1-Schnittstelle)

erstellt und gepflegt werden. Dabei wird zwischen Kunden-Komponenten und Parker-Komponenten unterschieden. Datenbanken mit Parker-Komponenten sind schon bei der Auslieferung vorhanden, während der Kunde die Möglichkeit hat, Komponenten eines anderen Anbieters in die Kundendatenbank aufzunehmen um dadurch den Betrieb zusammen mit Compax3 zu ermöglichen.
Alle Komponentendaten können abgerufen und gedruckt werden. Bestehende Komponenten können als Vorlage für neue Komponenten verwendet werden. Zu jedem Ventil kann zudem eine Kennlinie mit dem charakteristischen Durchfluß eingelesen und hinterlegt werden.
Durch die umfangreiche Charakterisierung der Komponenten wird eine einfache Inbetriebnahme des hydraulischen Systems ermöglicht, da eine Vorparametrierung des Regelkreises anhand dieser Kennwerte während der Konfiguration des Compax3 durchgeführt wird.
Eine aktuelle Parker Komponenten-Datenbank kann aus dem Internet nachgeladen werden. Dabei bleiben die Datenbanken mit den Kunden-Komponenten erhalten.

4.1.1.2 Struktur der Datenbanken

4 Datenbanken beinhalten die Daten der Hydraulik-Komponenten:
- Parker - Ventile mit Kennlinien (Valve.mdb)
- Parker Aktuatoren und Weg-Mess-Systeme (CylinderDrive.mdb)
- Kunden - Ventile evtl. mit Kennlinien (ValveC.mdb)
- Kunden Aktuatoren und Weg-Mess-Systeme (CylinderDriveC.mdb)

4.1.2. Compax3F Strukturbild

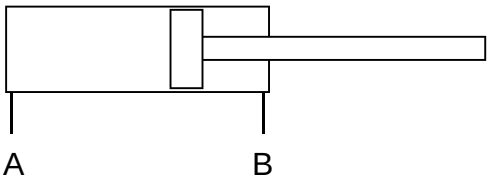


Komponenten von Compax3F:

- 4 Regler für 2 Achsen
  - Hauptachse Positionsregler (Main axis: Pos Control 1)
  - Hauptachse Druckdifferenz - / Kraft - Regler (Main axis: PressureForce Control 1)
  - Hilfsachse Positionsregler (Auxiliary axis: Pos Control 2)
  - Hilfsachse Druckdifferenz - / Kraft - Regler (Auxiliary axis: PressureForce Control 2)
- 4 Conditioning Chains zur Linearisierung der Ventile und Zylinder
  - Die Achszuordnung erfolgt durch die Ventil Konfiguration (Ventil configuration)
  - Den Conditioning Chains können zur Linearisierung Drücke (feste oder gemessene Drücke: pA, pB, p0, pT) zur Verfügung gestellt werden.
  - Die Conditioning Chains sind fest mit analogen Ausgängen verbunden.
- Schnittstellen für Positionsistwerte
  - Pos Feedback 1 oder konfigurierbare analoge Schnittstelle für die Hilfsachse (Schalter Configuration)
  - Pos Feedback 2 oder konfigurierbare analoge Schnittstelle für die Hauptachse (Schalter Configuration)
- 6 analoge Schnittstellen für Drücke oder Kraft (oder Position)
  - Zuordnung zur Achse über die Konfiguration
  - Zuordnung zur Conditioning Chain über die Konfiguration (Achszuordnung, Ventilzuordnung)
- Sollwertvorgabe über Bewegungssätze
- Umschaltung statisch (1), (2) oder dynamisch (dynamic) (3) über Bewegungssätze

4.1.3. Antriebskonfiguration

- Wählen Sie die Anzahl der Antriebe (1 oder 2) aus, die Sie mit Compax3F steuern oder regeln wollen.
- Physikalisches System: Auswahl der Einheit der Kraft- bzw. Druckregelung
  - Bei Kraft ist die Einheit Newton und es wird eine Kraft geregelt
  - Bei Differenzdruck ist die Einheit Bar oder PSI (abhängig vom Einheitensystem) und es wird der Differenzdruck geregelt.
- Einheiten System: Globale Einheitenauswahl für die Dateneingabe und -anzeige
  - Metrisch (SI): N, Bar, m
  - Imperial (US/UK): N, PSI, inch
- Richtungsumkehr: Invertiert die Bewegungsrichtung der Antriebe.



Definition des Richtungsinns (ohne Richtungsumkehr): Bei positiver Richtung wird die Kolbenseite (A) eines Zylinders mit Druck beaufschlagt.

4.1.4. Antrieb1 konfigurieren

In diesem Kapitel finden Sie

Weg-Mess-System Antrieb1 28
Zylinder / Motor Auswahl 28
Last Konfiguration Antrieb1 29

4.1.4.1 Weg-Mess-System Antrieb1

Ist das Weg-Mess-System Bestandteil des Zylinders / Motors, wurde es bereits im C3HydraulicsManager parametriert und dieser Schritt entfällt.
Weg-Mess-System parametrieren:

Allgemeine Eingaben für jedes Weg-Mess-System:

- Richtungsumkehr: Invertiert den Richtungssinn.
- Rotatives Weg-Mess-System?

EnDat (keine weiteren Eingaben)

Sinus-Cosinus & RS422 Encoder

- Auflösung in µm / Bit

SSI:

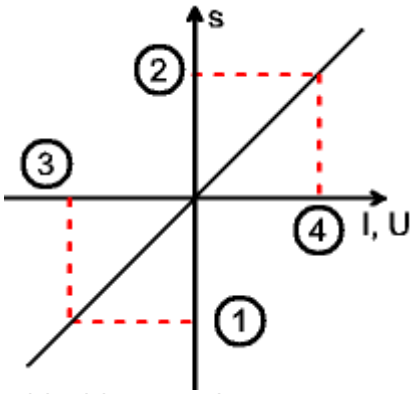
- Auflösung in µm / Bit
- Updaterate: Benötigte Aktualisierungszeit des Istwerts in µs.
- Wort-Länge: Gibt die Telegrammlänge des Sensors an.
- Graycode: Sensor Graycode-codiert ja/nein.
- Synchronsystem: Sensor sendet Daten synchron zu Compax3F-Takt ja/nein
- Baudrate/Takt: Max. Übertragungsrate des Weg-Mess-Systems.

Start-Stop:

- Schallgeschwindigkeit: Geschwindigkeit, mit der sich die mechanische Welle im Bereich des Wellenleiters bewegt (z.B. 2830 m/s).
- Updaterate: Benötigte Aktualisierungszeit des Istwerts in µs.

Analog:

- Auswahl der C3F - Analog - Schnittstelle



- (2) - (1): Länge des Weg-Mess-Systems.
- (3): minimales Signal des Weg-Mess-Systems.
- (4): maximales Signal des Weg-Mess-Systems.

4.1.4.2 Zylinder / Motor Auswahl

Die Auswahl von erfolgt aus der Hydraulik - Datenbank.
In dieser sind Parker - Zylinder bzw. Parker - Motoren abgelegt.
Desweiteren können Sie mit dem C3HydraulicsManager kundenspezifische Zylinder / Motoren anlegen um diese dann hier auszuwählen.
Die Auswahl des Antriebs teilt sich auf in:

- Parker Zylinder
- Kunden Zylinder.

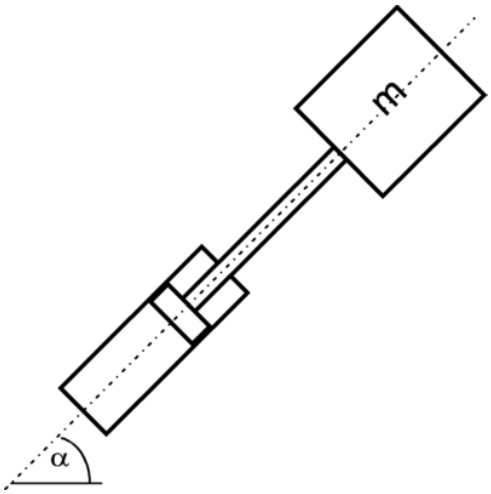
Zylinder / Motor - Daten der Hydraulik - Datenbank

Ein Zylinder / Motor kann mit oder ohne Weg-Mess-System in der Hydraulik - Datenbank abgelegt sein.

4.1.4.3 Last Konfiguration Antrieb1

Zur Einstellung des Servoreglers werden Angaben zur externen Last benötigt. Je genauer die Last Ihrer Applikation bekannt ist, umso stabiler und schneller lässt sich die Regelung einstellen. Um bei wechselnden Lasten eine möglichst robuste Einstellung zu erzielen, ist die Angabe der minimalen und der maximalen externen Last wichtig:

- Bei rotatorischen Antrieben: als minimales und maximales externes Trägheitsmoment.
- Bei Linearantrieben: als minimale und maximale externe Masse.
- Bei fester Last wird minimale = maximale Last bzw. Moment eingetragen.
- Einbaulage bei Linearantrieben:
  Die Einbaulage wird als Winkelangabe eingegeben. Für eine Last senkrecht nach oben ist die Einbaulage 90°.



- Hublänge bei Linearantrieben:
  Dieser Wert ist nicht in der Hydraulik - Datenbank hinterlegt.

4.1.5. Antrieb2 konfigurieren

Die nachfolgenden Dialoge können nur angewählt werden, wenn unter “Anzahl Antriebe” 2 Antriebe ausgewählt wurden.
Der Antrieb2 wird wie unter Antrieb1 beschrieben konfiguriert, wobei bei der Auswahl des Weg-Mess-Systems EnDat und Sinus-Cosinus für Antrieb2 nicht zur Verfügung stehen.

Betriebsart wählen (gilt für Compax3 T30 und T40; nicht für Compax3 Ixxt11)

Die mögliche Betriebsart der Hilfsachse ist abhängig von der eingestellten Betriebsart der Hauptachse

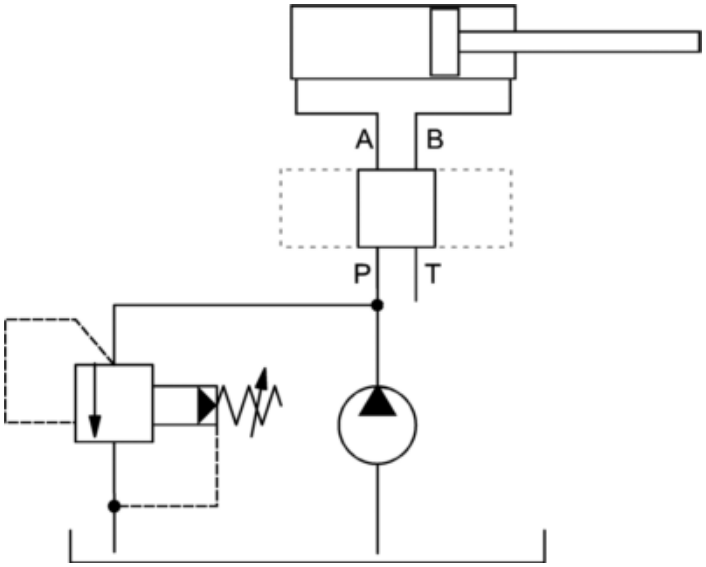
Betriebsart Hauptachses	Mögliche Betriebsart der Hilfsachse
Kraft- / Druckregler	Kraft- / Druckregler
Positionierung & Kraft- / Druckregler	Positionierung & Kraft- / Druckregler oder Kraft- / Druckregler

4.1.6. Sensoren

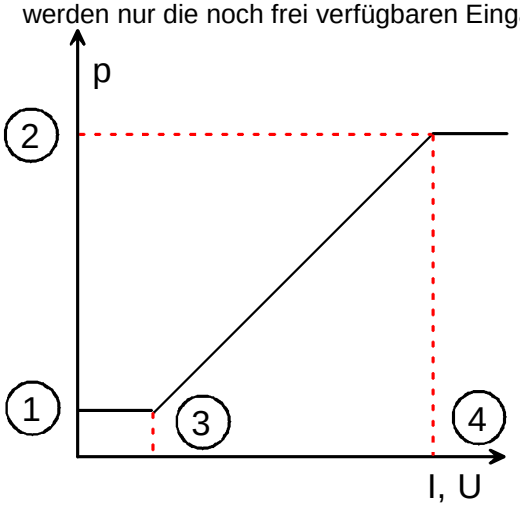
Für die Kraft- bzw. Druckregelung sind Kraft- oder Drucksensoren erforderlich. Insgesamt stehen Ihnen 6 analoge Eingänge für die Einbindung der Druck- und Kraftsensoren für die Antriebe 1 und 2 zur Verfügung (falls kein analoger Eingang als Weg-Mess-System verwendet wird).
Nicht verwendete Eingänge können innerhalb eines IEC61131-3-Programms genutzt werden (z.B. als Sollwerteingang).

4.1.6.1 Drucksensoren

Drucksensoren können zur Druck- oder Kraftregelung (mit Druck P_A & P_B) verwendet werden.
Werden Drucksensoren zur Kraftregelung eingesetzt, so wird über den Differenzdruck P_A - P_B und das Flächenverhältnis des Kolbens die resultierende Kraft berechnet.
Maximal 4 Drucksensoren können pro Achse parametriert werden. Die logische Zuordnung der Sensoren ergibt sich aus dem nachfolgenden Bild.

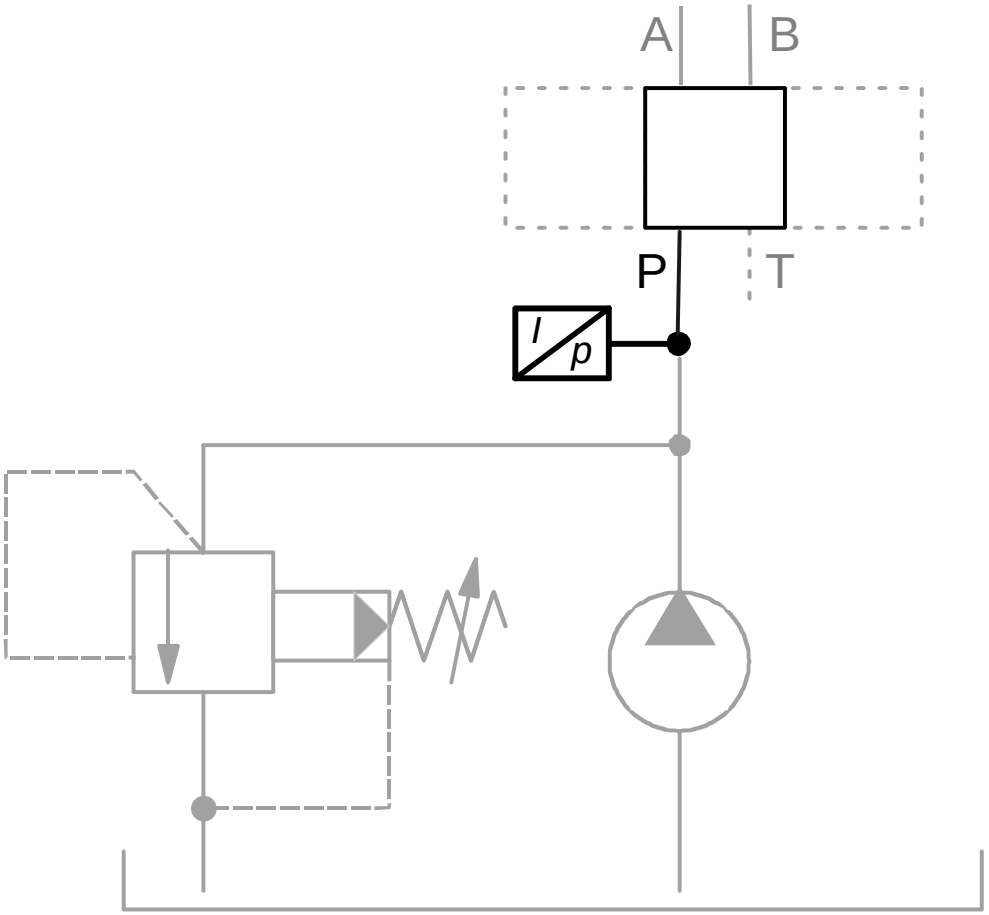


- Schnittstelle:
  Wählen Sie die Schnittstelle aus, an die der Sensor angeschlossen ist. Es werden nur die noch frei verfügbaren Eingänge angezeigt.

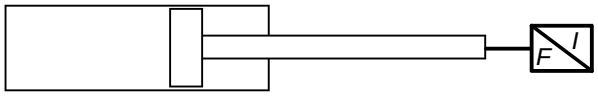


- (1) Druck min.: Geben Sie den minimalen Druck ein.
- (2) Druck max.: Geben Sie den maximalen Druck ein.
- (3) Gebersignal min.: Geben Sie das minimale Signal des Drucksensors ein.
- (4) Gebersignal max.: Geben Sie das maximale Signal des Drucksensors ein.
- Konstanter Druck: Bei einem konstanten Druck kann auf einen Drucksensor verzichtet und stattdessen ein konstanter Druckwert vorgegeben werden.

Beispiel: Parametrierung Schnittstelle Versorgungsdruck p0

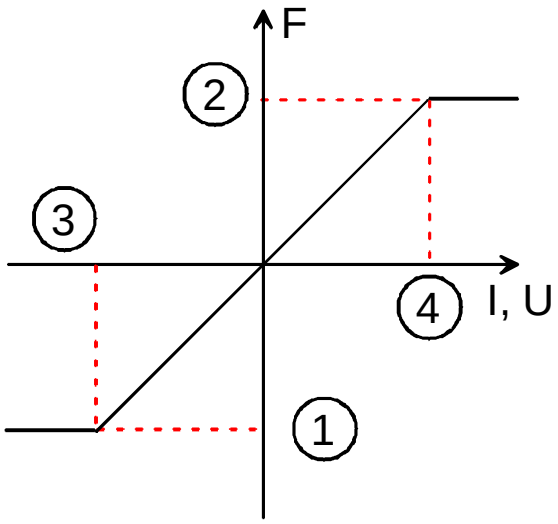


4.1.6.2 Kraftsensor Antrieb 1



Wird ein Kraftsensor zur Kraftregelung verwendet, so müssen die folgenden Parameter eingegeben werden:

- Schnittstelle:
  Wählen Sie die Schnittstelle aus, an die der Sensor angeschlossen ist . Es werden nur die noch frei verfügbaren Eingänge angezeigt.



- Kraft min.: Geben Sie die minimale Kraft ein (1).
- Kraft max.: Geben Sie die maximale Kraft ein (2).
- Gebersignal min.: Geben Sie das minimale Signal des Kraftsensors ein (3).
- Gebersignal max.: Geben Sie das maximale Signal des Kraftsensors ein (4).
- Konstante Kraft: Bei einer konstanten Kraft kann auf einen Kraftsensor verzichtet und stattdessen ein konstanter Kraftwert vorgegeben werden.

4.1.6.3 Druck- und Kraftsensor Antrieb 2

Die nachfolgenden Dialoge können nur angewählt werden, wenn zuvor unter “Anzahl Antriebe” 2 Antriebe ausgewählt wurden.
Die Sensoren für den Antrieb 2 werden wie unter Antrieb 1 beschrieben konfiguriert.

4.1.7. Ventilkonfiguration

Es können bis zu 4 Ventile ausgewählt werden. Diese Ventile (0..3) sind fest den Analog-Ausgängen I/Uout0...3 zugeordnet und werden innerhalb der Konfiguration den Antrieben1 und 2 sowie den Positions- und Kraft-/Druckreglern zugeordnet.
Es müssen nicht alle Ventile verwendet werden.

4.1.7.1 Auswahl und Konfiguration der Ventile

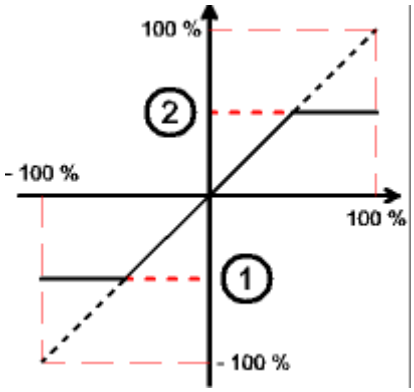
Die Auswahl der jeweiligen Ventile erfolgt aus der Hydraulik - Datenbank. Es können Parker-Ventile oder zuvor im C3HydraulicsManager angelegte kundenspezifische Ventil aus der Datenbank ausgewählt werden.
Die Ventile in der Ventildatenbank sind wie folgt gegliedert:

- Parker Ventile
  - Proportional-Wegeventile
    - ...
    - Hohe Dynamik, hohe Wiederholgenauigkeit
    - VCD® Dynamik, höchste Präzision
    - D*FP
    - …
    - ...
- Druckventile
  - Druckbegrenzungsventile
    - PE
    - …
  - Druckreduzierventile
    - RE
    - ...
  - Stromventile
    - ...
    - TDL
    - ...
- Sonstige Ventile

Eingabewerte:

Stellgrößenbegrenzung [min.][max.]:

Über diese Parameter wird das Ansteuersignal des Ventils begrenzt. Diese Begrenzung ist vor allem in der Inbetriebnahmephase sinnvoll, um bei einer noch nicht optimalen Parametrierung eine unkontrollierte Bewegung der Achse zu verhindern.



(1) min. Stellgrößenbegrenzung
(2) max. Stellgrößenbegrenzung

Antrieb:

Sie legen hierdurch fest, welchem Antrieb das gewählte Ventil zugeordnet wird. Diese Abfrage erscheint nur, wenn 2 Antriebe ausgewählt wurden.

Ansteuerbereich Positionsregler:

Der Parameter “Ansteuerbereich”

- --
- -100%...100%
- 0...100% (P -> A)
- -100%...0 (A -> T)
- 0...100% (B -> T)
- -100%...0 (P -> B)

legt den Ausgangsbereich des Positionsreglers für das gewählte Ventil fest.
Bei “--” wird das Ventil nicht vom Positionsregler beeinflusst.

Ansteuerbereich Kraft-/Druckregler:

Der Parameter “Ansteuerbereich”

- --
- -100%...100%
- 0...100% (P -> A)
- -100%...0 (A -> T)
- 0...100% (B -> T)

-100%...0 (P -> B)
legt den Ausgangsbereich des Kraft-/Druckreglers für das gewählte Ventil fest.
Bei “--” wird das Ventil nicht vom Kraft- /Druckregler beeinflusst.

4.1.8. Bezugssystem definieren

4.1.8.1 Positionsgeber

Absolutes Gebersystem

Für den Positionierbetrieb 2er Achsen mit einem Compax3F empfehlen wir ein absolutes Gebersystem.

Dadurch entfällt die Maschinennullfahrt nach dem Einschalten, welche bei 2 Achsen nur gekoppelt durchgeführt werden kann und es dadurch schwierig ist die Hilfsachse definiert zu referenzieren.

4.1.8.2 Maschinennull

Die Maschinennull - Modi von Compax3 sind angelehnt an das CANopen - Profil für Motion Control CiADS402.

Positions-Nullpunkt

Grundsätzlich kann gewählt werden zwischen dem Betrieb mit oder ohne Maschinennull.
Über den Maschinennull und den Maschinennull-Offset wird der Nullpunkt für die Positionierungen festgelegt.

Maschinennull-Fahrt

Bei einer Maschinennull-Fahrt fährt der Antrieb **normalerweise** (siehe Seite 35) sofort nachdem der Maschinennullinitiator gefunden wurde, auf den Positionswert 0, welcher über den MaschinennullOffset definiert wird.

Beim Betrieb mit Maschinennull ist normalerweise nach jedem Einschalten eine Maschinennull-Fahrt notwendig.

Bitte Beachten Sie:

Während der Maschinennull - Fahrt werden die Software - Endgrenzen nicht überwacht.

In diesem Kapitel finden Sie

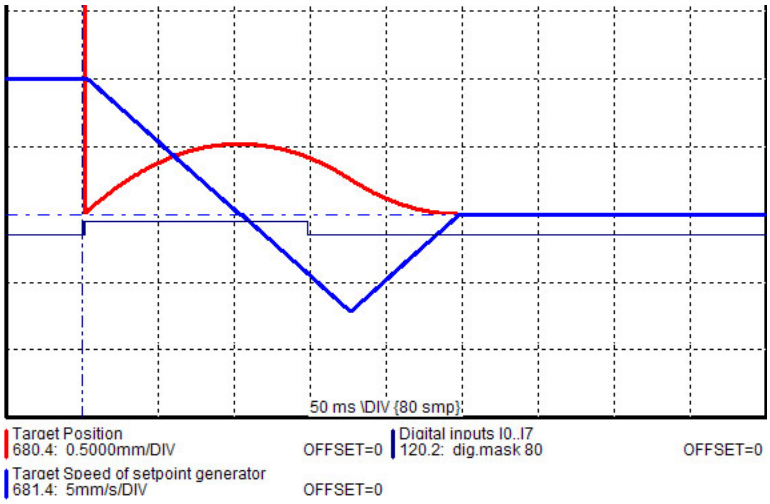
Positionierung nach Maschinennull-Fahrt 35
Maschinennullmodi Übersicht 37
Maschinennull-Modes mit Maschinennull-Initiator (an X12/14) 39
Maschinennull-Modes ohne Maschinennull-Initiator 45
Justieren des Maschinennull-Initiators 49
Maschinennull - Geschwindigkeit und Beschleunigung 50

Positionierung nach Maschinennull-Fahrt

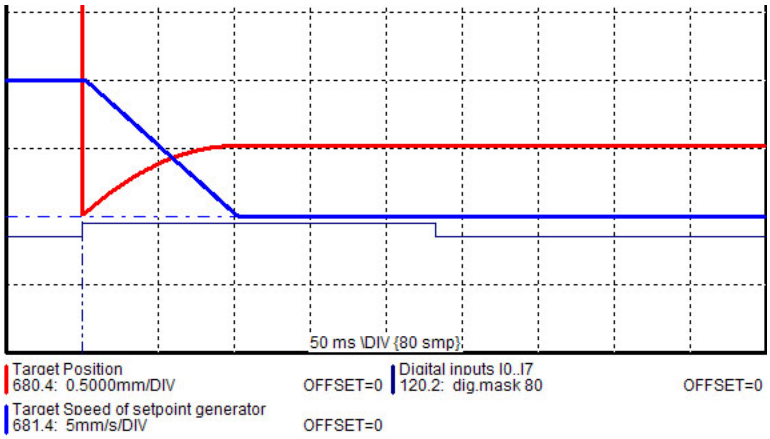
Die Positionierung nachdem der Maschinennullinitiator gefunden wurde kann abgeschaltet werden. Geben Sie dazu im Konfigurations-Wizard im Fenster "Maschinennull" unter "MN-Punkt anfahren nach MN-Fahrt" "Nein" ein.

Beispiel MN-Mode 20 (Home auf MN-INI) mit T40 um MN-Offset 0

Mit Positionierung nach Maschinennull-Fahrt. Der Motor steht anschließend auf 0:



Ohne Positionierung nach Maschinennull-Fahrt. Die anschließend erreichte Position nicht exakt auf 0, da der Antrieb mit dem Auffinden des Maschinennulls abbremst und stehen bleibt:



Beachten Sie bitte:

Im gesteuerten Betrieb (open loop) ist keine Maschinennull-Fahrt möglich!

Der Maschinennull der Hilfsachse wird automatisch gesetzt, indem die Hilfsachse bei der Maschinennull - Fahrt der Hauptachse an diese gekoppelt wird!

Maschinennull - Fahrt bei 2 Achsen

- Achse 2 wird an Achse 1 angekoppelt und fährt mit
- Achse 1 und 2 setzen den Maschinennull gleichzeitig, nachdem Achse 1 den Maschinennullinitiator gefunden hat

Bringen Sie deshalb die Hilfsachse vor der Maschinennull-Fahrt in eine definierte Anfangsposition.

Oder setzen Sie Absolutwertgeber ein:

Absolutes Gebersystem

Für den Positionierbetrieb 2er Achsen mit einem Compax3F empfehlen wir ein absolutes Gebersystem.

Dadurch entfällt die Maschinennullfahrt nach dem Einschalten, welche bei 2 Achsen nur gekoppelt durchgeführt werden kann und es dadurch schwierig ist die Hilfsachse definiert zu referenzieren.

Maschinennullmodi Übersicht

Auswahl des Maschinennull - Modi (MN-M)

Maschinennullinitiator an X12/14: MN-M 3 ... 14, 19 ... 30	Ohne Motornullpunkt MN-M 19 ...30	ohne Wende-Initiatoren: **MN-M 19, 20** (siehe Seite 39), **MN-M 21, 22** (siehe Seite 40)
		mit Wende-Initiatoren: **MN-M 23, 24, 25, 26** (siehe Seite 41), **MN-M 27, 28, 29, 30** (siehe Seite 41)
	Mit Motornullpunkt MN-M 3 ... 14 (evtl. ist eine **Initiatorjustage** (siehe Seite 49) erforderlich)	ohne Wende-Initiatoren: **MN-M 3, 4** (siehe Seite 42), **MN-M 5, 6** (siehe Seite 43)
		mit Wende-Initiatoren: **MN-M 7, 8, 9, 10** (siehe Seite 44), **MN-M 11,12,13, 14** (siehe Seite 44)
Ohne Maschinennull-Initiator an X12/14: MN-M 1, 2, 17, 18, 33 .. 35, 128, 129, 130 ... 133	Ohne Motornullpunkt MN-M 17, 18, 35, 128, 129	**MN-M 35: an aktueller Position** (siehe Seite 45) **MN-M 128, 129: durch Fahren auf Block** (siehe Seite 45)
		mit End-Initiator als MN: **MN-M 17, 18** (siehe Seite 46)
		Nur Motor-Referenz: **MN-M 33, 34** (siehe Seite 47), **MN-M 130, 131** (siehe Seite 47)
		mit End-Initiator als MN: **MN-M 1, 2** (siehe Seite 48), **MN-M 132, 133** (siehe Seite 49)

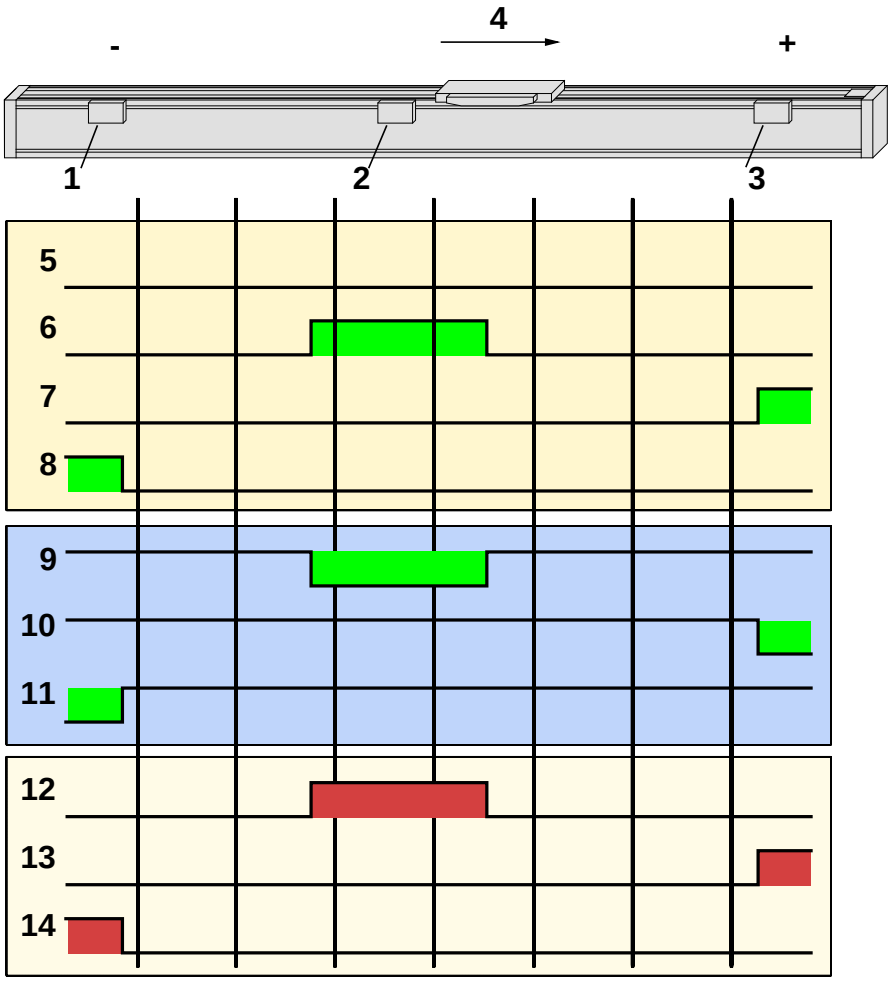
Begriffsdefinitionen / Erläuterungen:

Motornullpunkt:
Nullimpuls des Feedback
Motorfeedback - Systeme wie Resolver / SinCos© / EnDat liefern einen Impuls pro Umdrehung.
Motorfeedback - Systeme von Direktantrieben haben teilweise ebenfalls einem Nullimpuls, der einmalig oder in feste Abständen generiert wird.
Durch Auswerten des Motornullpunkts (in der Regel in Verbindung mit dem Maschinennull - Initiator) kann der Maschinennull genauer definiert werden.

Maschinennull - Initiator:
Zur Herstellung des mechanischen Bezugs
Hat eine feste Lage innerhalb oder am Rande des Verfahrbereichs.

Wende-Initiatoren:
Initiatoren am Rande des Verfahrbereichs, die ausschließlich bei der Maschinennull - Fahrt zum Erkennen des Verfahrbereichs - Endes verwendet werden.
Teilweise ist auch die Funktion "Wenden über Schleppfehler-Schwelle" möglich; es wird kein Initiator benötig, Compax3 erkennt das Verfahrbereichsende über die Schwelle. Beachten Sie die entsprechenden Hinweise.
Während dem Betrieb werden die Wende - Initiatoren meist als Endschalter verwendet.

Beispielachse mit den Initiatorsignalen



1: Wende / - bzw. End - Initiator am negativen Ende des Verfahrbereichs (die **Zuordnung der Wende / - Endschalter - Eingänge** (siehe Seite 54) zu Verfahrbereichs - Seite kann getauscht werden).

2: Maschinennull - Initiator (kann hier im Beispiel auf 2 Seiten freigefahren werden)

3: Wende / - bzw. End - Initiator am positiven Ende des Verfahrbereichs. (die **Zuordnung der Wende / - Endschalter - Eingänge** (siehe Seite 54) zu Verfahrbereichs - Seite kann getauscht werden).

4: Positive Verfahrrichtung

5: Signale des Motornullpunkt (Nullimpuls des Motor - Feedback)

6: Signal des Maschinennull - Initiators (**ohne Invertierung der Initiatorlogik** (siehe Seite 54)).

7: Signal des Wende / - bzw. End - Initiators am positiven Ende des Verfahrbereichs (ohne Invertierung der Initiatorlogik).

8: Signal des Wende / - bzw. End - Initiators am negativen Ende des Verfahrbereichs (ohne Invertierung der Initiatorlogik).

9: Signal des Maschinennull - Initiators (**mit Invertierung der Initiatorlogik** (siehe Seite 54)).

10: Signal des Wende / - bzw. End - Initiators am positiven Ende des Verfahrbereichs (mit Invertierung der Initiatorlogik).

11: Signal des Wende / - bzw. End - Initiators am negativen Ende des Verfahrbereichs (mit Invertierung der Initiatorlogik).

12: Logischer Zustand des Maschinennull - Initiators (unabhängig von der Invertierung)

13: Logischer Zustand des Wende / - bzw. End - Initiators am positiven Ende des Verfahrbereichs (unabhängig von der Invertierung)

14: Logischer Zustand des Wende / - bzw. End - Initiators am negativen Ende des Verfahrbereichs (unabhängig von der Invertierung)

Die nachfolgenden Prinzip - Bilder der einzelnen Maschinennull - Modi beziehen sich immer auf den logischen Zustand (12, 13, 14) der Initiatoren.

Maschinennull-Modes mit Maschinennull-Initiator (an X12/14)

In diesem Kapitel finden Sie

Ohne Motornullpunkt 39
Mit Motornullpunkt 42

Ohne Motornullpunkt

In diesem Kapitel finden Sie

Ohne Wende-Initiatoren.....39
Mit Wende-Initiatoren.....40

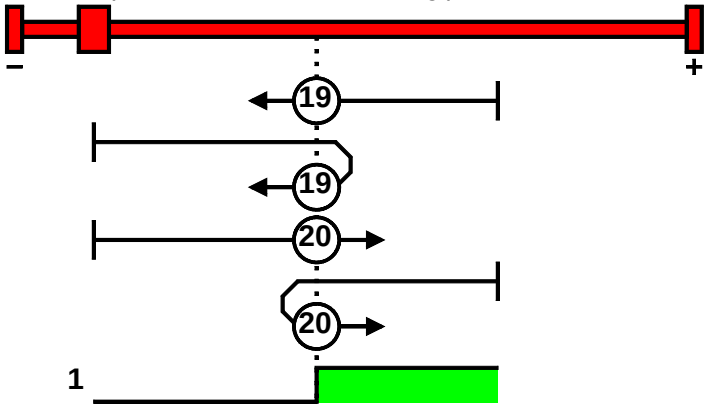
Ohne Wende-Initiatoren

MN-M 19,20: MN-Initiator = 1 auf der positiven Seite

Der MN-Initiator kann an beliebiger Stelle innerhalb des Verfahrbereichs angebracht werden. Der Verfahrbereich teilt sich dann auf in 2 zusammenhängende Bereiche; einen Bereich mit deaktivierten MN-Initiator (Links vom MN-Initiator) und einen Bereich mit aktiviertem MN-Initiator (Rechts vom MN-Initiator).
Bei inaktivem MN-Initiator (Signal=0) wird der Maschinennull in positiver Verfahr-Richtung gesucht.

Ohne Motornullpunkt, ohne Wende-Initiatoren

MN-M 19: Die negative Flanke des MN-Initiators wird direkt als MN verwendet (der Motornullpunkt bleibt unberücksichtigt)
MN-M 20: Die positive Flanke des MN-Initiators wird direkt als MN verwendet (der Motornullpunkt bleibt unberücksichtigt)



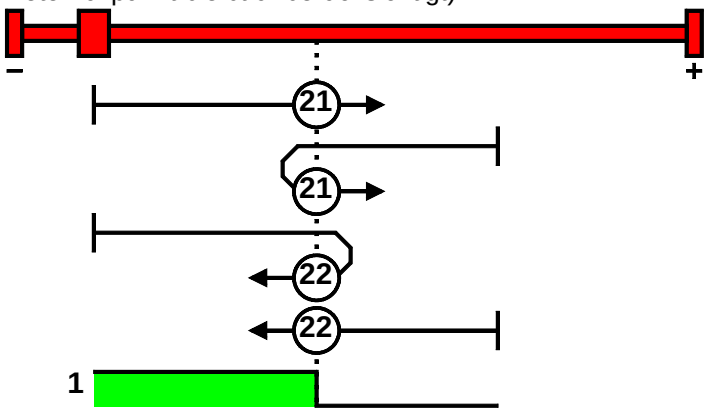
1: Logischer Zustand

MN-M 21,22: MN-Initiator = 1 auf der negativen Seite

Der MN-Initiator kann an beliebiger Stelle innerhalb des Verfahrbereichs angebracht werden. Der Verfahrbereich teilt sich dann auf in 2 zusammenhängende Bereiche; einen Bereich mit deaktivierten MN-Initiator (positiver Teil des Verfahrbereichs) und einen Bereich mit aktiviertem MN-Initiator (negativer Teil des Verfahrbereichs).
Bei inaktivem MN-Initiator (Signal=0) wird der Maschinennull in negativer Verfahr-Richtung gesucht.

Ohne Motornullpunkt, ohne Wende-Initiatoren

MN-M 21: Die negative Flanke des MN-Initiators wird direkt als MN verwendet (der Motornullpunkt bleibt unberücksichtigt)
MN-M 22: Die positive Flanke des MN-Initiators wird direkt als MN verwendet (der Motornullpunkt bleibt unberücksichtigt)



1: Logischer Zustand

Mit Wende-Initiatoren

Maschinennull - Modes mit einem Maschinennull-Initiator, der in der Mitte des Verfahrbereichs aktiviert ist und auf beide Seiten hin deaktiviert werden kann.
Die **Zuordnung der Wende-Initiatoren** (siehe Seite 54) lässt sich tauschen.

Funktion: Wenden über Schleppfehler-Schwelle

Falls keine Wende-Initiatoren zur Verfügung stehen, kann das Wenden bei der Maschinennull - Fahrt mit der Funktion "Wenden über Schleppfehler-Schwelle" erfolgen.
Dabei fährt der Antrieb gegen die am Verfahrbereichsende angebrachte mechanische Begrenzung.
Bei Erreichen der einstellbaren Schleppfehler-Schwelle wird der Antrieb gebremst und wendet die Fahrtrichtung.

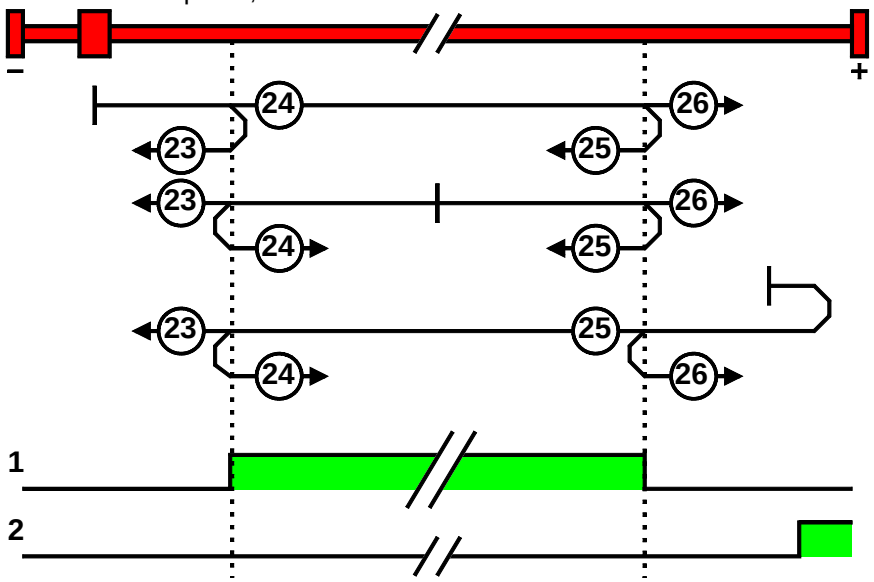
Vorsicht!
Mit falschen Einstellwerten besteht Gefahr für Mensch und Maschine.

Beachten Sie deshalb folgendes:

- Wählen Sie eine kleine Maschinennull-Geschwindigkeit.
- Stellen Sie die Maschinennull-Beschleunigung auf einen großen Wert, damit der Antrieb schnell wendet; jedoch nicht so groß, dass die Schwelle durch Beschleunigen oder Abremsen (ohne mechanische Begrenzung) bereits erreicht wird.
- Die mechanische Begrenzung sowie die Lastaufnahme muss so ausgelegt sein, dass sie die entstehende kinetische Energie aufnehmen kann.
- Bei schlechtem Feedback-Signal bzw. bei hoher Reglerverstärkung (schneller regler bzw. hohe Trägheit oder Masse) ist es möglich, dass der Maschinennull nicht erkannt wird.
  In diesem Fall ist es notwending, das Stellsignalfilter (O2100.20) bzw. das Drehzahlfilter (O2100.10) einzusetzen.

MN-M 23...26: Wende-Initiatoren auf der positiven Seite

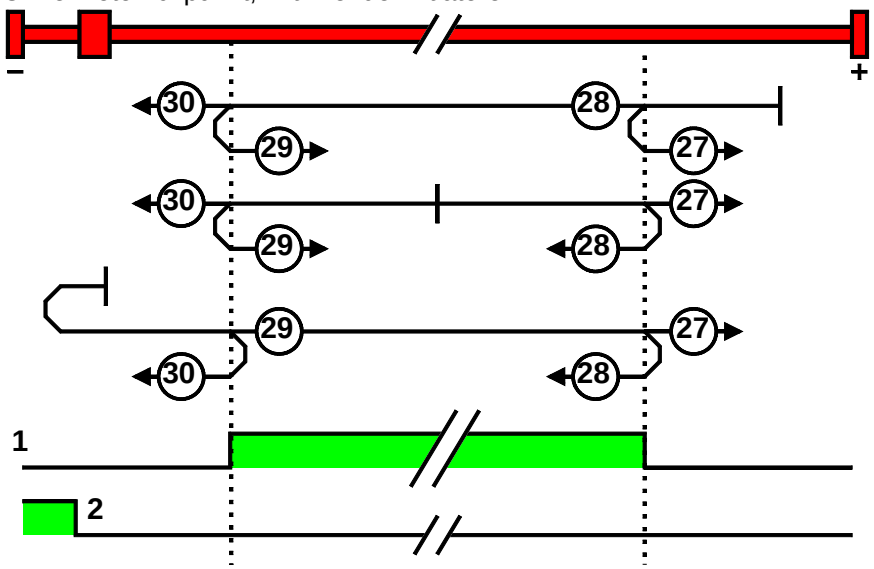
Ohne Motornullpunkt, mit Wende-Initiatoren



1: Logischer Zustand des Maschinennulls-Initiators
2: Logischer Zustand des Wende-Initiators

MN-M 27...30: Mit Wende-Initiatoren auf der negativen Seite

Ohne Motornullpunkt, mit Wende-Initiatoren



1: Logischer Zustand des Maschinennulls-Initiators
2: Logischer Zustand des Wende-Initiators

Mit Motornullpunkt

In diesem Kapitel finden Sie

Ohne Wende-Initiatoren....42
Mit Wende-Initiatoren....43

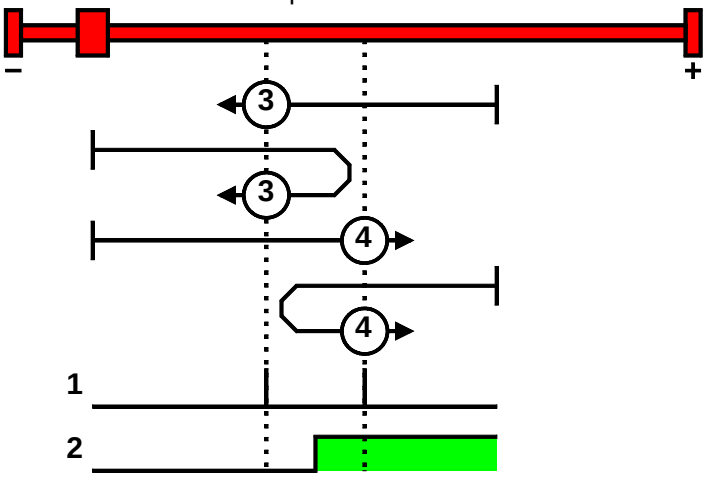
Ohne Wende-Initiatoren

MN-M 3,4: MN-Initiator = 1 auf der positiven Seite

Der MN-Initiator kann an beliebiger Stelle innerhalb des Verfahrbereichs angebracht werden. Der Verfahrbereich teilt sich dann auf in 2 zusammenhängende Bereiche; einen Bereich mit deaktivierten MN-Initiator (Links vom MN-Initiator) und einen Bereich mit aktiviertem MN-Initiator (Rechts vom MN-Initiator).
Bei inaktivem MN-Initiator (Signal=0) wird der Maschinennull in positiver Verfahr-Richtung gesucht.

Mit Motornullpunkt, ohne Wende-Initiatoren

MN-M 3: Der 1. Motornullpunkt bei MN-Initiator = "0" wird als MN verwendet.
MN-M 4: Der 1. Motornullpunkt bei MN-Initiator = "1" wird als MN verwendet.



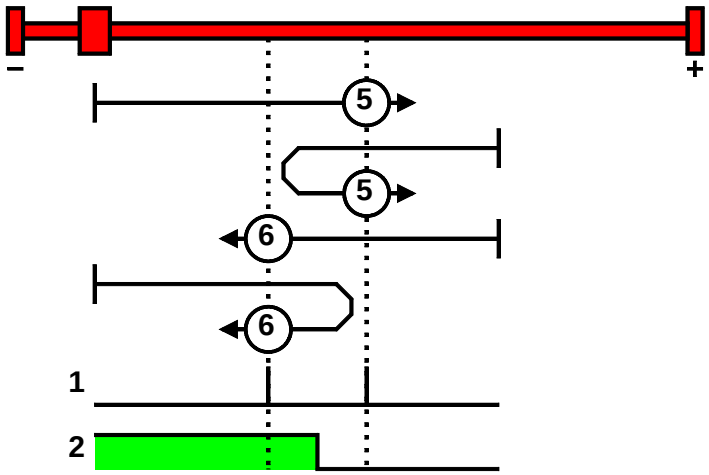
1: Motornullpunkt
2: Logischer Zustand des Maschinennulls-Initiators

MN-M 5,6: MN-Initiator = 1 auf der negativen Seite

Der MN-Initiator kann an beliebiger Stelle innerhalb des Verfahrbereichs angebracht werden. Der Verfahrbereich teilt sich dann auf in 2 zusammenhängende Bereiche; einen Bereich mit deaktivierten MN-Initiator (positiver Teil des Verfahrbereichs) und einen Bereich mit aktiviertem MN-Initiator (negativer Teil des Verfahrbereichs).
Bei inaktivem MN-Initiator (Signal=0) wird der Maschinennull in negativer Verfahr-Richtung gesucht.

Mit Motornullpunkt, ohne Wende-Initiatoren

MN-M 5: Der 1. Motornullpunkt bei MN-Initiator = "0" wird als MN verwendet..
MN-M 6: Der 1. Motornullpunkt bei MN-Initiator = "1" wird als MN verwendet.



1: Motornullpunkt
2: Logischer Zustand des Maschinennulls-Initiators

Mit Wende-Initiatoren

Maschinennull - Modes mit einem Maschinennull-Initiator, der in der Mitte des Verfahrbereichs aktiviert ist und auf beide Seiten hin deaktiviert werden kann.
Die **Zuordnung der Wende-Initiatoren** (siehe Seite 54) lässt sich tauschen.

Funktion: Wenden über Schleppfehler-Schwelle

Falls keine Wende-Initiatoren zur Verfügung stehen, kann das Wenden bei der Maschinennull - Fahrt mit der Funktion "Wenden über Schleppfehler-Schwelle" erfolgen.
Dabei fährt der Antrieb gegen die am Verfahrbereichsende angebrachte mechanische Begrenzung.
Bei Erreichen der einstellbaren Schleppfehler-Schwelle wird der Antrieb gebremst und wendet die Fahrtrichtung.

	Vorsicht! Mit falschen Einstellwerten besteht Gefahr für Mensch und Maschine.

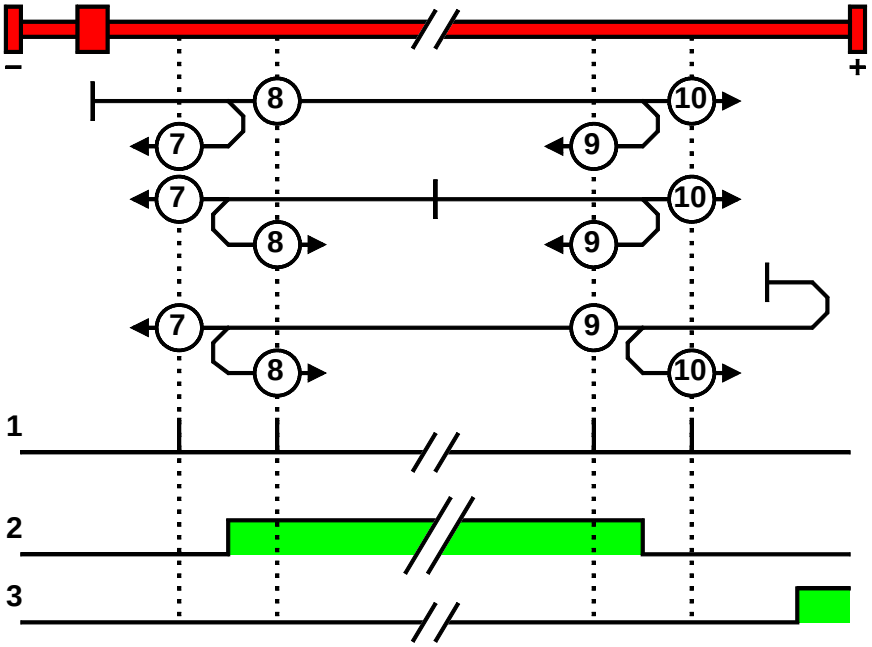
Beachten Sie deshalb folgendes:

- Wählen Sie eine kleine Maschinennull-Geschwindigkeit.
- Stellen Sie die Maschinennull-Beschleunigung auf einen großen Wert, damit der Antrieb schnell wendet; jedoch nicht so groß, dass die Schwelle durch Beschleunigen oder Abremsen (ohne mechanische Begrenzung) bereits erreicht wird.
- Die mechanische Begrenzung sowie die Lastaufnahme muss so ausgelegt sein, dass sie die entstehende kinetische Energie aufnehmen kann.
- Bei schlechtem Feedback-Signal bzw. bei hoher Reglerverstärkung (schneller regler bzw. hohe Trägheit oder Masse) ist es möglich, dass der Maschinennull nicht erkannt wird.
  In diesem Fall ist es notwending, das Stellsignalfilter (O2100.20) bzw. das Drehzahlfilter (O2100.10) einzusetzen.

MN-M 7...10: Wende-Initiatoren auf der positiven Seite

Mit Motornullpunkt, mit Wende-Initiatoren

Maschinennull - Modes mit einem Maschinennull-Initiator, der in der Mitte des Verfahrbereichs aktiviert ist und auf beide Seiten hin deaktiviert werden kann.

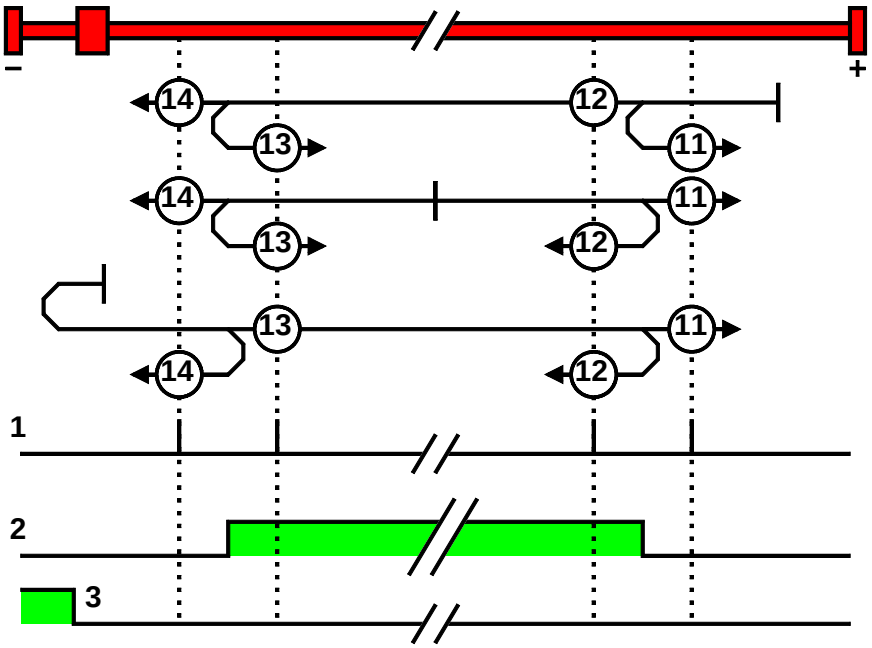


1: Motornullpunkt
2: Logischer Zustand des Maschinennulls-Initiators
3: Logischer Zustand des Wende-Initiators

MN-M 11...14: Mit Wende-Initiatoren auf der negativen Seite

Mit Motornullpunkt, mit Wende-Initiatoren

Maschinennull - Modes mit einem Maschinennull-Initiator, der in der Mitte des Verfahrbereichs aktiviert ist und auf beide Seiten hin deaktiviert werden kann.



1: Motornullpunkt
2: Logischer Zustand des Maschinennulls-Initiators
3: Logischer Zustand des Wende-Initiators

Maschinennull-Modes ohne Maschinennull-Initiator

In diesem Kapitel finden Sie

Ohne Motornullpunkt 45
Mit Motornullpunkt 47

Ohne Motornullpunkt

MN-M 35: MN an der aktuellen Position

Die beim Aktivieren der MN-Fahrt aktuelle Position wird als MN verwendet.

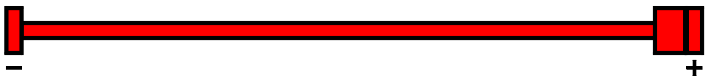
Bitte beachten Sie: Aufgrund von Geberrauschen ist es möglich, dass beim Teachen auf 0 ein kleiner Wert <> 0 gesetzt wird.
Bei Endgrenzen = 0 kann dadurch bei der Maschinennull-Fahrt ein Endgrenzenfehler auftreten.

MN-M 128/129: Schleppfehler-Schwelle beim Fahren auf Block

Ohne MN-Initiator wird ein Verfahrbereichsende (Block) als MN verwendet. Ausgewertet wird dazu die Schleppfehler-Schwelle, wenn der Antrieb gegen das Verfahrbereichsende drückt. Wenn die Schwelle überschritten wird, wird der MN gesetzt. Während der MN - Fahrt ist die Fehlerreaktion "Schleppfehler" deaktiviert.

Beachten Sie: **Der Schleppfehler muss größer sein, als der Versatz der Achsen im Anfangszustand**
Der Maschinennull - Offset muss so gesetzt werden, dass der Nullpunkt (Referenzpunkt) für die Positionierungen im Verfahrbereich liegt.

MN-M 128: Fahren in positive Richtung auf Verfahrbereichsende



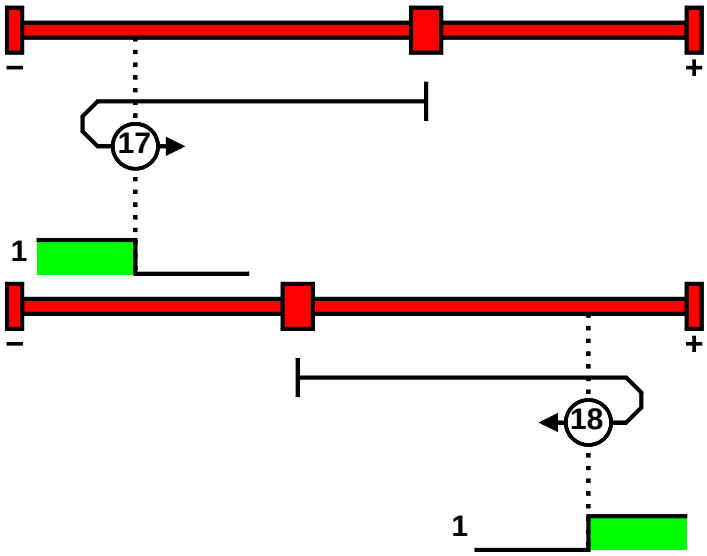
MN-M 129: Fahren in negative Richtung auf Verfahrbereichsende

Vorsicht!
Mit falschen Einstellwerten besteht Gefahr für Mensch und Maschine.

Beachten Sie deshalb folgendes:

- Wählen Sie eine kleine Maschinennull-Geschwindigkeit.
- Stellen Sie die Maschinennull-Beschleunigung auf einen großen Wert, damit der Antrieb schnell wendet; jedoch nicht so groß, dass die Schwelle durch Beschleunigen oder Abremsen (ohne mechanische Begrenzung) bereits erreicht wird.
- Die mechanische Begrenzung sowie die Lastaufnahme muss so ausgelegt sein, dass sie die entstehende kinetische Energie aufnehmen kann.
- Bei schlechtem Feedback-Signal bzw. bei hoher Reglerverstärkung (schneller regler bzw. hohe Trägheit oder Masse) ist es möglich, dass der Maschinennull nicht erkannt wird.
  In diesem Fall ist es notwending, das Stellsignalfilter (O2100.20) bzw. das Drehzahlfilter (O2100.10) einzusetzen.

MN-M 17,18: End-Initiator als Maschinennull



1: Logischer Zustand des Wende-Initiators

Funktion: Wenden über Schleppfehler-Schwelle

Falls keine Wende-Initiatoren zur Verfügung stehen, kann das Wenden bei der Maschinennull - Fahrt mit der Funktion "Wenden über Schleppfehler-Schwelle" erfolgen.
Dabei fährt der Antrieb gegen die am Verfahrbereichsende angebrachte mechanische Begrenzung.
Bei Erreichen der einstellbaren Schleppfehler-Schwelle wird der Antrieb gebremst und wendet die Fahrtrichtung.

Vorsicht!
Mit falschen Einstellwerten besteht Gefahr für Mensch und Maschine.

Beachten Sie deshalb folgendes:

- Wählen Sie eine kleine Maschinennull-Geschwindigkeit.
- Stellen Sie die Maschinennull-Beschleunigung auf einen großen Wert, damit der Antrieb schnell wendet; jedoch nicht so groß, dass die Schwelle durch Beschleunigen oder Abremsen (ohne mechanische Begrenzung) bereits erreicht wird.
- Die mechanische Begrenzung sowie die Lastaufnahme muss so ausgelegt sein, dass sie die entstehende kinetische Energie aufnehmen kann.
- Bei schlechtem Feedback-Signal bzw. bei hoher Reglerverstärkung (schneller regler bzw. hohe Trägheit oder Masse) ist es möglich, dass der Maschinennull nicht erkannt wird.
  In diesem Fall ist es notwending, das Stellsignalfilter (O2100.20) bzw. das Drehzahlfilter (O2100.10) einzusetzen.

Mit Motornullpunkt

In diesem Kapitel finden Sie

Maschinennull nur aus Motorreferenz 47
Mit Wende-Initiatoren 48

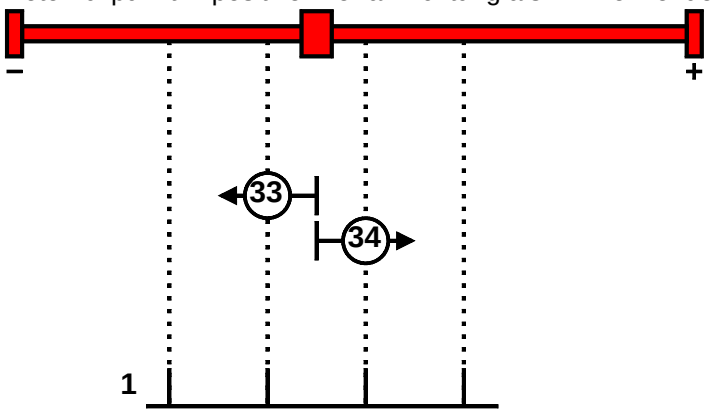
Maschinennull nur aus Motorreferenz

MN-M 33,34: MN am Motornullpunkt

Es wird nur der Motornullpunkt ausgewertet (Kein MN-Initiator):

Ohne Maschinennull-Initiator

MN-M 33: Bei MN-Fahrt wird von der aktuellen Lage ausgehend der nächste Motornullpunkt in negativer Verfahrrichtung als MN verwendet.
MN-M 34: Bei MN-Fahrt wird von der aktuellen Lage ausgehend der nächste Motornullpunkt in positiver Verfahrrichtung als MN verwendet.



1: Motornullpunkt

MN-M 130, 131: Absolutlage über Abstandscodierung erfassen

Nur für Motor-Feedback mit Abstandscodierung (über den Wert des Abstandes kann die absolute Lage ermittelt werden).
Compax3 ermittelt aus dem Abstand 2er Signale die absolute Lage und bleibt dann stehen (fährt nicht automatisch auf Position 0).

1: Signale der Abstandscodierung

Mit Wende-Initiatoren

Maschinennull - Modes mit einem Maschinennull-Initiator, der in der Mitte des Verfahrbereichs aktiviert ist und auf beide Seiten hin deaktiviert werden kann.
Die **Zuordnung der Wende-Initiatoren** (siehe Seite 54) lässt sich tauschen.

Funktion: Wenden über Schleppfehler-Schwelle

Falls keine Wende-Initiatoren zur Verfügung stehen, kann das Wenden bei der Maschinennull - Fahrt mit der Funktion "Wenden über Schleppfehler-Schwelle" erfolgen.
Dabei fährt der Antrieb gegen die am Verfahrbereichsende angebrachte mechanische Begrenzung.
Bei Erreichen der einstellbaren Schleppfehler-Schwelle wird der Antrieb gebremst und wendet die Fahrtrichtung.

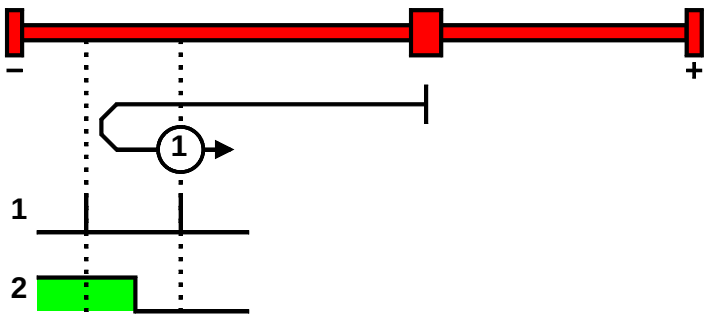
	Vorsicht! Mit falschen Einstellwerten besteht Gefahr für Mensch und Maschine.

Beachten Sie deshalb folgendes:

- Wählen Sie eine kleine Maschinennull-Geschwindigkeit.
- Stellen Sie die Maschinennull-Beschleunigung auf einen großen Wert, damit der Antrieb schnell wendet; jedoch nicht so groß, dass die Schwelle durch Beschleunigen oder Abremsen (ohne mechanische Begrenzung) bereits erreicht wird.
- Die mechanische Begrenzung sowie die Lastaufnahme muss so ausgelegt sein, dass sie die entstehende kinetische Energie aufnehmen kann.
- Bei schlechtem Feedback-Signal bzw. bei hoher Reglerverstärkung (schneller regler bzw. hohe Trägheit oder Masse) ist es möglich, dass der Maschinennull nicht erkannt wird.
  In diesem Fall ist es notwending, das Stellsignalfilter (O2100.20) bzw. das Drehzahlfilter (O2100.10) einzusetzen.

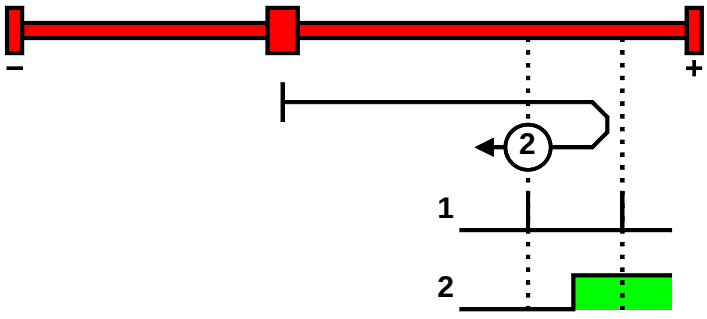
MN-M 1,2: End-Initiator als Maschinennull

End-Initiator auf der negativen Seite:



1: Motornullpunkt
2: Logischer Zustand des Wende-Initiators

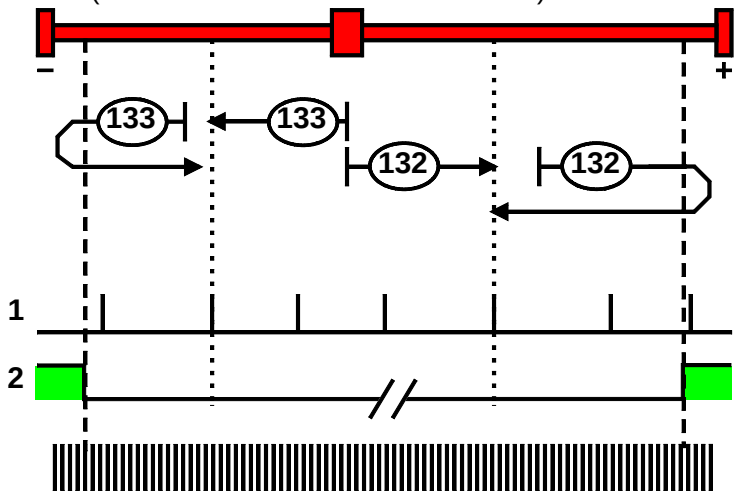
End-Initiator auf der positiven Seite:



1: Motornullpunkt
2: Logischer Zustand des Wende-Initiators

MN-M 132, 133: Absolutlage über Abstandscodierung erfassen mit Wende-Initiatoren

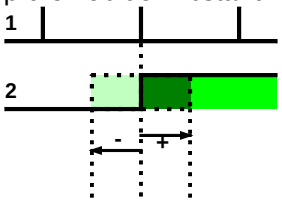
Nur für Motor-Feedback mit Abstandscodierung (über den Wert des Abstandes kann die absolute Lage ermittelt werden).
Compax3 ermittelt aus dem Abstand 2er Signale die absolute Lage und bleibt dann stehen (fährt nicht automatisch auf Position 0).



1: Signale der Abstandscodierung
2: Logischer Zustand der Wende-Initiatoren

Justieren des Maschinennull-Initiators

Dies ist teilweise hilfreich bei Maschinennull-Modes, welche mit MN-Initiator und Motornullpunkt arbeiten.
Fällt der Motornullpunkt zufällig mit der Lage des MN-Initiators zusammen, so besteht die Unsicherheit, dass sich bei kleinen Lageverschiebungen der Maschinennullpunkt um eine Motorumdrehung (bis zum nächsten Motornullpunkt) verschiebt.
Über den Statuswert "Abstand MN - Initiator - Motornull" (O1130.13) können Sie prüfen ob der Abstand Maschinennull-Initiator - Motornullpunkt zu gering ist.

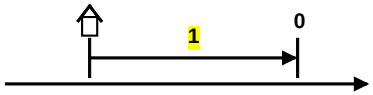


1: Motornullpunkt
2: Logischer Zustand des Maschinennull-Initiators
Als Abhilfe kann der MN-Initiator per Software verschoben werden. Dies erfolgt über den Wert Initiatorjustage.

Initiatorjustage

Einheit: Motorwinkel in Grad	Bereich: -180 ... 180	Standardwert: 0
Verschieben den Maschinennull-Initiator per Software Als Hilfsmittel können Sie den Statuswert "Abstand MN - Initiator - Motornull" im Kapitel "Positionen" unter "Statuswerte".		

MaschinennullOffset



1: MaschinennullOffset

Über den MaschinennullOffset wird der tatsächliche Nullpunkt für Positionierungen festgelegt.
Es gilt: Nullpunkt = Maschinennull + MaschinennullOffset
Hinweis: Befindet sich der Maschinennull-Initiator am positiven Verfahrbereichsende, dann muss der MaschinennullOffset = 0 oder negativ sein.

Eine Änderung des MaschinennullOffsets wird erst bei der nächsten Maschinennull-Fahrt wirksam.

Maschinennull - Geschwindigkeit und Beschleunigung

Mit diesen Größen legen Sie das Bewegungsprofil der Maschinennull - Fahrt fest.

4.1.8.3 Endgrenzen

Beachten Sie bitte:

Sowohl Software- als auch Hardware - Endgrenzen sind für Haupt- und Hilfsachse gleich!

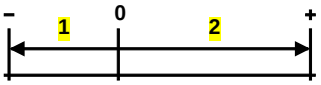
Software-Endgrenzen

Die Fehlerreaktion bei Erreichen der Software-Endgrenzen ist einstellbar:
Einstellmöglichkeiten für die Fehlerreaktion sind:
- Keine Reaktion
- Abrampen / Stoppen
- Abrampen / stromlos schalten (Standardeinstellung)

Falls "Keine Reaktion" eingestellt wurde, entfällt die Eingabe der Software-Endgrenzen.

Software-Endgrenzen:

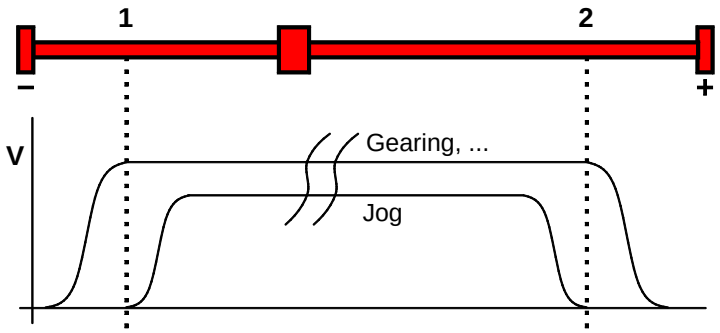
Der Verfahrbereich wird über die negative und positive Endgrenzen definiert.



1: negative Endgrenze
2: positive Endgrenze

Software-Endgrenze im Absolutbetrieb

Die Positionierung wird auf die Endgrenzen begrenzt.
Ein Positionierbefehl mit einem Ziel, welches außerhalb des Verfahrbereichs liegt wird nicht ausgeführt.



1: negative Endgrenze
2: positive Endgrenze
Bezug ist der Positions-Nullpunkt, der über den Maschinennull und den Maschinennulloffset definiert wurde.

Software-Endgrenzen im Rücksetzbetrieb

Der Rücksetzbetrieb unterstützt keine Software-Endgrenzen

Software-Endgrenze im Endlosbetrieb

Jede einzelne Positionierung wird auf die Endgrenzen begrenzt.
Ein Positionierbefehl mit einem Ziel, welches außerhalb der Software-Endgrenzen liegt wird nicht ausgeführt.
Bezug ist die jeweils aktuelle Position.

Fehler beim Überschreiten der Software-Endgrenzen

Ein Software-Endgrenzen-Fehler wird ausgelöst, wenn der Positionswert eine Endgrenze überschreitet.
Dabei wird im bestromten Zustand der Achse der Positions-Sollwert, im stromlosen Zustand der Positions-Istwert ausgewertet.

Hysterese im stromlosen Zustand:

Steht die Achse im stromlosen Zustand auf einer Endgrenze, dann ist es möglich, dass durch Positionjitter nach dem Quittieren des Endgrenzen-Fehlers erneut Fehler gemeldet wird. Um dies zu verhindert wurde um die Endgrenzen eine Hysterese (Größe entspricht dem Positionierfenster) eingebaut.
Erst wenn die Achse um mehr als das Positionierfenster von den Endgrenzen entfernt war, wird ein neuer Endgrenzen-Fehler erkannt

Fehlercodes der Endgrenzen-Fehler:
0x7323 Fehler beim Überschreiten der positiven Software-Endgrenze.
0x7324 Fehler beim Überschreiten der negativen Software-Endgrenze.

Aktivieren / Deaktivieren des Endgrenzen-Fehlers:

Im C3 ServoManager unter Konfiguration: Endgrenzen kann der Fehler (de)aktiviert werden.
Bei IEC-programmierbaren Geräten mit dem Baustein "C3_ErrorMask".

Verhalten nach dem Einschalten

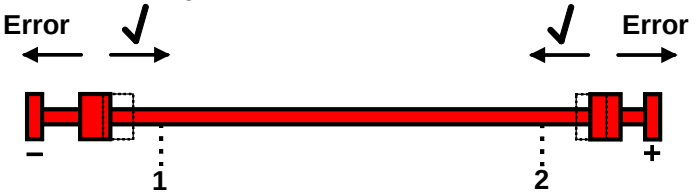
Nach dem Einschalten sind die Endgrenzen nicht aktiv. Erst nach einer Maschinennull-Fahrt beziehen sich die Endgrenzen auf den Positions-Nullpunkt.
Während der Maschinennull-Fahrt werden die Endgrenzen nicht überwacht.
Bei einem Multiturn Geber oder bei aktiver Multiturn - Emulation wirken die Grenzen sofort nach dem Einschalten.

Verhalten außerhalb des Verfahrbereichs

1. Bei deaktivierten Software-Endgrenzen-Fehlern ist jede Verfahrbewegung möglich.

2. Bei aktivierten Software-Endgrenzen-Fehlern:

Nach Überschreiten der Software-Endgrenzen wird ein Fehler ausgelöst. Dieser muss zunächst quittiert werden.
Danach erfolgt eine Richtungssperre: nur Verfahrbefehle in Richtung des Verfahrbereichs werden ausgeführt. Diese lösen keinen weiteren Fehler aus.
Verfahrbefehle, die eine Bewegung zur Folge haben würden, die nicht in Richtung Verfahrbereich geht, werden verhindert und lösen erneut einen Fehler aus.



1: negative Endgrenze
2: positive Endgrenze

<u>Hinweis für spezielle Gebersysteme (Feedback F12)</u>

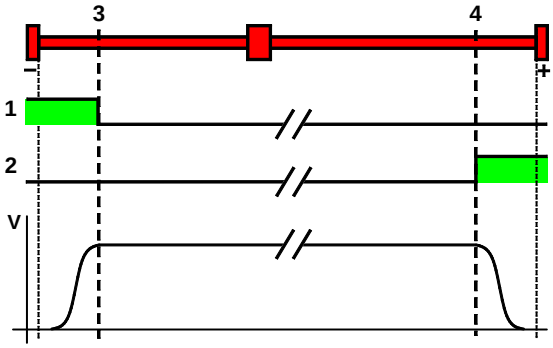
Während der Autokommutierung ist die Endgrenzenüberwachung deaktiviert!

Hardware-Endgrenzen

Die Fehlerreaktion bei Erreichen der Hardware-Endgrenzen ist einstellbar:
Einstellmöglichkeiten für die Fehlerreaktion sind:

- Keine Reaktion
- Abrampen / Stoppen
- Abrampen / stromlos schalten (Standardeinstellung)

Hardware-Endgrenzen werden mit Hilfe von End-Initiatoren (Endschalter) realisiert. Diese werden an X12/12 (Eingang 5) und X12/13 (Eingang 6) angeschlossen und lassen sich einzeln im C3 ServoManager unter Konfiguration:Endgrenzen (de)aktivieren.
Nach dem Detektieren eines Endschalters kommt der Antrieb mit den für Fehler eingestellten Rampenwerten zum Stillstand (Fehlercode 0x54A0 bei X12/12 aktiv; 0x54A1 bei X12/13 aktiv) und der Motor wird stromlos geschaltet.
Beachten Sie, dass nach dem Detektieren des Endschalters noch genügend Verfahrweg bis zum Endanschlag zur Verfügung steht.



1: Endschalter E5 (X12/12)
2: Endschalter E6 (X12/13)
3: Endschalterposition E5 (X12/12)
4: Endschalterposition E6 (X12/13)
Die **Zuordnung der Endschalter** (siehe Seite 54) kann getauscht werden!

Bitte Beachten Sie: Die Endschalter müssen so angebracht sein, dass sie zu begrenzenden Seite nicht freigefahren werden können.

Endschalter / Wende-Initiator Endschalter, die während der Maschinennull-Fahrt als Wende-Initiatoren verwendet werden, lösen keinen Endschalter-Fehler aus.

Verhalten bei aktivem Endschalter Der Fehler kann bei aktiviertem Endschalter quittiert werden.
Der Antrieb kann danach mit normaler Positionierung aus dem Endschalterbereich bewegt werden.
Dabei sind beide Verfahrrichtungen möglich.
Eine Richtungssperre läßt sich im IEC - Programm anhand der Endschalterbits oder der Fehlermeldung programmieren.

Endschalterfehler (de)aktivieren Die Endschalter-Fehler kann über die Konfiguration insgesamt oder über den Baustein C3_Error_Mask für jede Endschalter einzeln abgeschaltet werden.

4.1.8.4 Zuordnung Wende /- Endschalter tauschen

Ist diese Funktion nicht aktiviert, werden die Wende /-Endschalter wie folgt zugeordnet:
Wende /-Endschalter an E5 (X12/12): negative Seite des Verfahrbereichs
Wende /-Endschalter an E6 (X12/13): positive Seite des Verfahrbereichs

Zuordnung Wende /- Endschalter tauschen aktiviert

Ist diese Funktion aktiviert werden die Wende /-Endschalter wie folgt zugeordnet:
Wende /-Endschalter an **E5** (X12/12): **positive Seite** des Verfahrbereichs
Wende /-Endschalter an **E6** (X12/13): **negative Seite** des Verfahrbereichs

4.1.8.5 Initiatorlogik tauschen

Die Initiatorlogik der Endschalter (gilt auch für die Wendeschalter) und des Maschinennull-Intiators kann einzeln geändert werden.
- Endschalter E5 low aktiv
- Endschalter E6 low aktiv
- Maschinennull-Initiator E7 low aktiv

In der Grundeinstellung ist die Invertierung deaktiviert, wodurch die Signale "high aktiv" sind.

Mit dieser Einstellung können die Eingänge E5 bis E7 auch dann in ihrer Logik umgeschaltet werden, wenn sie nicht als Wende-/ Endschalter oder Maschinennull verwendet werden.

4.1.8.6 Entprellen: Endschalter, Maschinennull und Eingang 0

Zum Entprellen kommt ein Mehrheits-Entscheider zum Einsatz.
Es erfolgt eine Abtastung des Signals alle 0,5ms.
Über die Entprellzeit wird eingestellt über wieviele Abtastungen der Mehrheit-Entscheider arbeitet.
Haben mehr als die Hälfte der Signale einen geänderten Pegel, dann wechselt der interne Zustand.
Die Entprellzeit kann im Konfiguration-Wizard im Bereich 0 ... 20ms eingestellt werden.
Mit dem Wert 0 ist die Entprellung deaktiviert.

Bei angegebener Entprellzeit kann zusätzlich der Eingang E0 entprellt werden (nachfolgende Checkbox).

4.1.9. Ruck / Rampen definieren

In diesem Kapitel finden Sie

Begrenzung des Rucks.....55
Rampe bei Fehler / Stromlos Schalten.....56

4.1.9.1 Begrenzung des Rucks

Ruckbeschreibung

Ruck

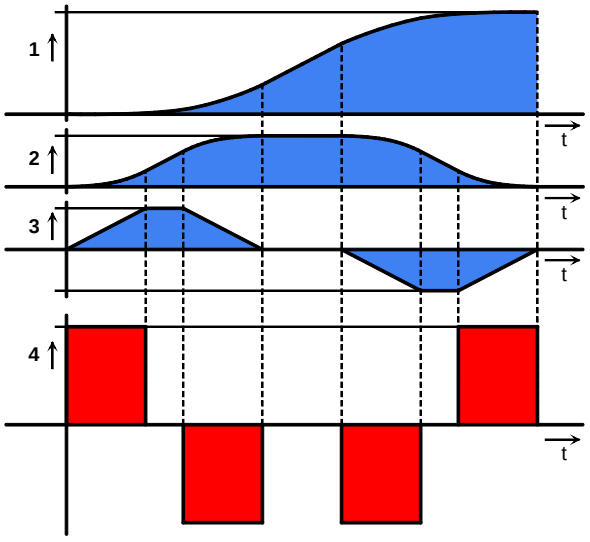
Der Ruck (im Bild unten mit "4" bezeichnet) beschreibt die Beschleunigungsänderung (Ableitung der Beschleunigung)

Über die Begrenzung des Rucks wird die maximale Beschleunigungsänderung begrenzt.
Ein Bewegungsvorgang startet in der Regel aus dem Stillstand, beschleunigt konstant mit der vorgegebenen Beschleunigung um mit der gewählten Geschwindigkeit auf die Zielposition zu fahren. Rechtzeitig vor der Zielposition wird der Antrieb mit der eingestellten Verzögerung so angehalten, dass er an der Zielposition zum Stehen kommt. Um die eingestellten Beschleunigung und Verzögerung zu erhalten, muss der Antrieb die Beschleunigung ändern (von 0 auf Vorgabewert; bzw. vom Vorgabewert auf 0).
Diese Änderungsgeschwindigkeit wird über den maximalen Ruck begrenzt.

Ruckfrei nach VDI2143

Nach VDI2143 ist Ruck (im Gegensatz zu hier) als Sprung in der Beschleunigung (unendlicher Wert der Ruckfunktion) definiert.
Die Positionierungen mit Compax3 sind damit nach VDI2143 ruckfrei, da der Wert der Ruckfunktion begrenzt wird.

Bewegungsverlauf



1: Position
2: Geschwindigkeit
3: Beschleunigung
4: Ruck

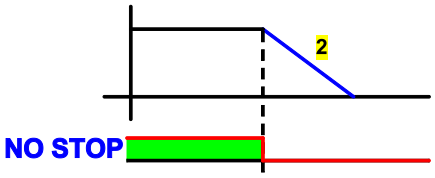
Hohe Beschleunigungsänderungen (Hoher Ruck) haben oft negative Auswirkungen auf die vorhandene Mechanik. Es besteht die Gefahr, dass mechanische Resonanzstellen angeregt werden oder dass durch vorhandenes mechanisches Spiel Schläge bewirkt werden.
Diese Probleme können Sie durch die Begrenzung des maximalen Rucks minimieren.

Ruck

Einheit: Maßeinheit/s^3	Bereich: 0 ... 10 000 000	Standardwert: 1 000 000

STOP-Verzögerung

Nach einem STOP-Signal bremst der Antrieb mit der eingestellten Verzögerung (2) ab.



Beachten Sie:

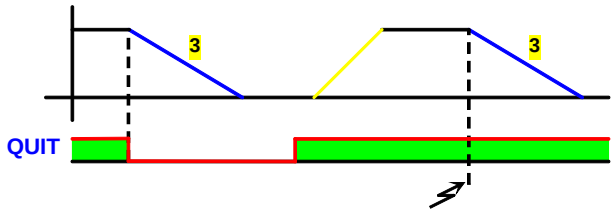
Die konfigurierte STOP - Verzögerungsrampe wird begrenzt. Die STOP - Verzögerungsrampe wird nicht kleiner als die im letzten Bewegungssatz eingestellte Verzögerung.

NO STOP: kein STOP (E1, M.E6, STW.1 oder STW.14)

4.1.9.2 Rampe bei Fehler / Stromlos Schalten

Rampe (Verzögerung) bei Fehler und "Stromlos Schalten"

Für "Stromlos Schalten" und beim Auftreten eines Fehlers (Fehler, die nicht sofort Stromlos Schalten) wird die gleiche Verzögerung verwendet.



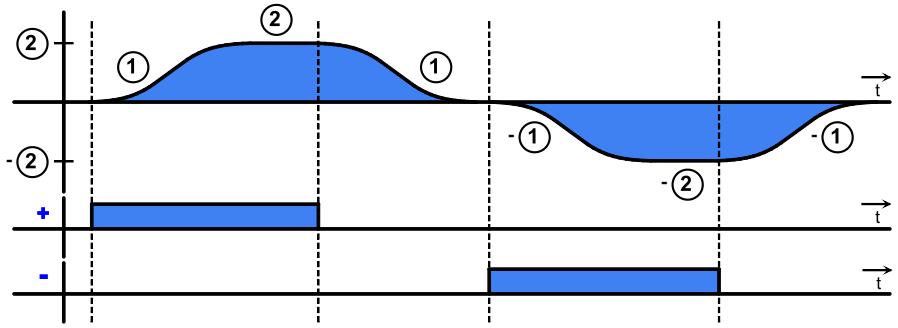
3: Verzögerung bei "Stromlos Schalten" und bei "Fehler".

Beachten Sie:

Die konfigurierte Fehlerrampe wird begrenzt. Die Fehlerrampe wird nicht kleiner als die im letzten Bewegungssatz eingestellte Verzögerung.
QUIT: E0: Quit oder STW.0 (mit positiver Flanke)
START: M.E5: START oder STW.13 (mit positiver Flanke)

Hand-Beschleunigung / -Verzögerung und -Geschwindigkeit

Hier wird das Bewegungsprofil für das Verfahren mit Hand+ oder Hand- eingestellt.



1: Hand-Beschleunigung -/ Verzögerung
2: Hand-Geschwindigkeit
+: E2: HAND+ oder STW.2
-: E3: HAND- oder STW.3

4.1.10. Begrenzungs- und Überwachungseinstellungen Kraft

In diesem Kapitel finden Sie

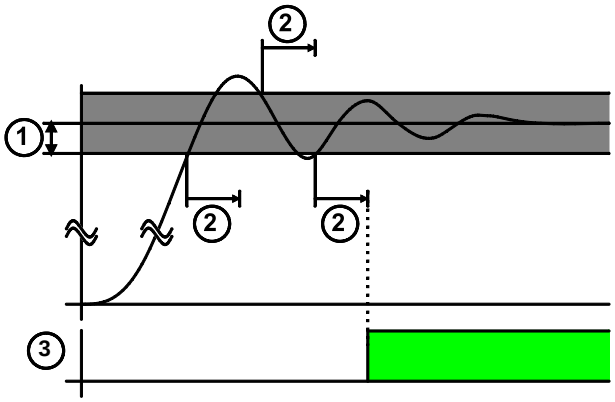
Kraft-Fenster - Kraft erreicht 57
Maximale Regelabweichung Kraftregler....58
Maximale Kraft 58
Hydraulische Eckleistungsbegrenzung 58

Beachten Sie bitte:

Begrenzungs- und Überwachungseinstellungen sind für Haupt- und Hilfsachse gleich!

4.1.10.1 Kraft-Fenster - Kraft erreicht

Über “Kraft erreicht” wird angezeigt, dass die Istkraft innerhalb des Toleranzfensters um die Sollkraft liegt. Neben dem Kraftfenster wird eine Kraftfensterzeit unterstützt. Taucht die Istkraft in das Kraftfenster ein, wird die Kraftfensterzeit gestartet.
Befindet sich die Istkraft nach der Kraftfensterzeit noch im Kraftfenster, dann wird “Kraft erreicht = 1” gesetzt.
Verlässt die Istkraft das Kraftfenster innerhalb der Kraftfensterzeit, dann wird die Kraftfensterzeit neu gestartet. Bei Verlassen des Kraftfensters wird “Kraft erreicht” sofort auf “0” gesetzt.
Die Kraftüberwachung ist auch dann aktiv, wenn der Kraft durch externe Maßnahmen das Kraftfenster verlässt.



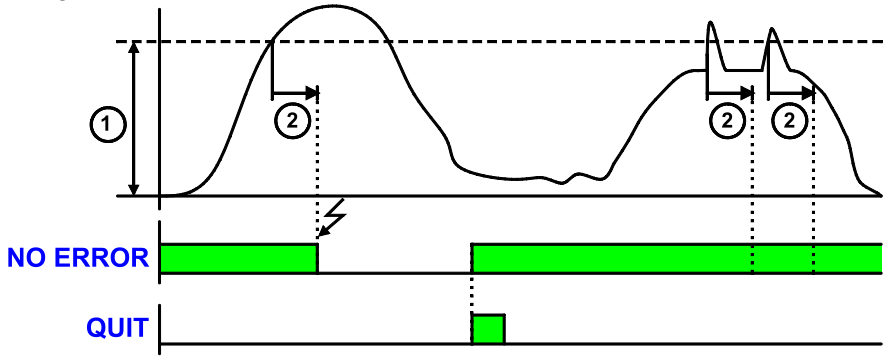
1: Kraftfenster
2: Kraftfensterzeit
3: Sollkraft erreicht (== Objekt ForceAccuracy_ForceReached)

Verknüpfung mit dem Sollwert

Das Signal "Kraft erreicht" kann noch mit dem Sollwert verknüpft werden.
Dabei wird zusätzlich die interne Sollwertgenerierung ausgewertet.
Es gilt dann: **Nur bei konstantem internen Sollwert wird das Kraftfenster ausgewertet.**

4.1.10.2 Maximale Regelabweichung Kraftregler

Der Kraft-Regelabweichung ist ein dynamischer Fehler.
Die dynamische Differenz zwischen dem Sollkraft und dem Istkraft während einer Kraftregelung wird als Kraft-Regelabweichung bezeichnet – nicht zu verwechseln mit der statischen Differenz: diese beträgt immer 0; der Zielkraft wird immer exakt angefahren.
Überschreitet die Kraft-Regelabweichung die angegebene Grenze (max. Regelabweichung Kraftregler), dann läuft ein "Zeitfenster" ab.
Ist die Kraft-Regelabweichung nach dem Zeitfenster noch größer als die Grenze, wird ein Fehler gemeldet.
Unterschreitet der Kraft-Regelabweichung die Grenze, dann wird das Zeitfenster neu gestartet.



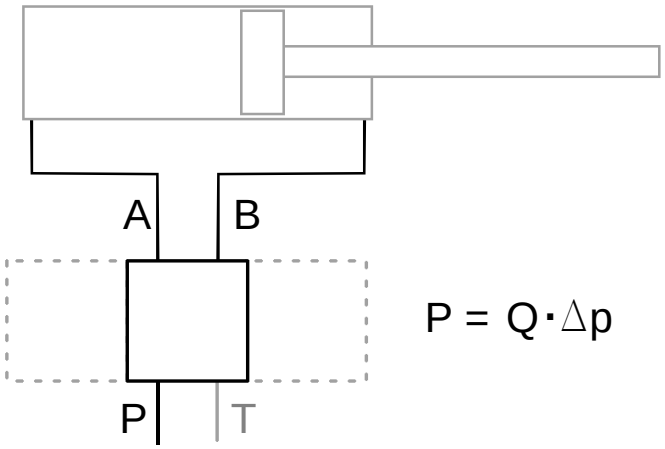
1: max. Regelabweichung Kraftregler
2: Zeitfenster für Regelabweichung Kraft
NO ERROR: Error-Ausgang der Positionierbausteine
QUIT: Quit mit dem Baustein MC_Reset

4.1.10.3 Maximale Kraft

Wird die “Maximale Kraft" überschritten, wird ein Fehler gemeldet.
Diese Überwachung ist nur aktiv, wenn Drucksensoren für pA und / oder pB vorhanden sind.

4.1.10.4 Hydraulische Eckleistungsbegrenzung

Die hydraulische Eckleistung berechnet sich aus dem Differenzdruck zwischen p0 und pA bzw. pB. Sind Drucksensoren sowohl für pA als auch für pB vorhanden, so werden beide Differenzdrücke ausgewertet.



Die Eckleistungsbegrenzung kann nur aktiviert werden, wenn zuvor mindestens ein Drucksensor für pA oder pB und p0 parametriert wurde.

Hinweis:

- Aktuell wird die Eckleistung berechnet, muss aber bei Bedarf im IEC-Programm begrenzt werden!
  Die Eckleistung kann aus den Objekten C3.HydraulicPower_Axis1, C3.HydraulicPower_Axis2 und C3.HydraulicPower_Sum ausgelesen werden. Die Einheit ist [W], deshalb ist die Normierung nur für das metrische System korrekt.
- Die hydraulische Leistung berechnet sich für die Einheiten bar und l/min nach folgender Gleichung:

$$P[kW] = \frac{\Delta p[bar] \cdot Q[l/\min]}{600}$$

-

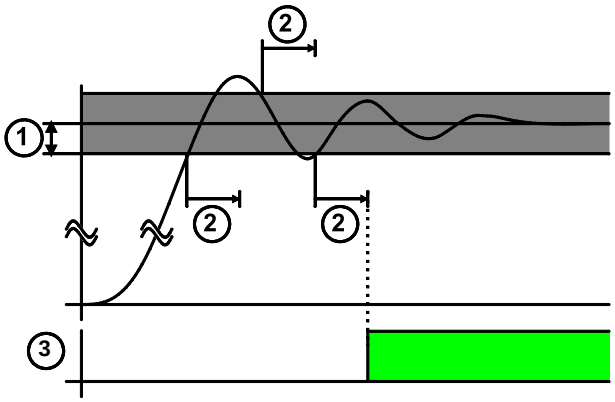
4.1.11. Begrenzungs- und Überwachungseinstellungen

In diesem Kapitel finden Sie

Positionsfenster - Position erreicht.....59
Schleppfehlergrenze.....61
Maximale zulässige Geschwindigkeit.....61

4.1.11.1 Positionsfenster - Position erreicht

Über "Position erreicht" wird angezeigt, dass sich die Zielposition im Positionsfenster befindet.
Neben dem Positionsfenster wird eine Positionsfensterzeit unterstützt. Taucht die Istposition in das Positionsfenster ein, wird die Positionsfensterzeit gestartet.
Befindet sich die Istposition nach der Positionsfensterzeit noch im Positionsfenster, dann wird "Position erreicht" gesetzt.
Verlässt die Istposition das Positionsfensters innerhalb der Positionsfensterzeit, dann wird die Positionsfensterzeit neu gestartet.
Bei Verlassen des Positionsfensters bei "Position erreicht" = "1" wird Position erreicht sofort auf "0" gesetzt.
Die Positionsüberwachung ist auch dann aktiv, wenn die Position durch externe Maßnahmen das Positionsfenster verläßt.



1: Positionsfenster
2: Positionsfensterzeit
3: A1 und ZSW.9: Position erreicht

Verknüpfung mit dem Sollwert

Das Signal "Position erreicht" kann noch mit dem Sollwert verknüpft werden.
Dabei wird zusätzlich die interne Sollwertgenerierung ausgewertet.
Es gilt dann: **Nur bei konstantem internen Sollwert wird das Positionsfenster ausgewertet.**

Positon erreicht bei:

Gearing Signal "Position erreicht" zeigt Synchronität an.

RegSearch / RegMove Signal "Position erreicht" wird gesetzt, wenn
- RegSearch beendet wurde, ohne dass eine Marke gefunden wurde
oder
- Marke wurde gefunden und RegMove ausgeführt.

Velocity Signal "Position erreicht" wird zu "Geschwindigkeit erreicht".

STOP Signal "Position erreicht" zeigt an, dass der Antrieb steht.

Bei anstehendem START (M.E5=24VDC oder STW.13=1) erfolgt keine Positionsüberwachung.

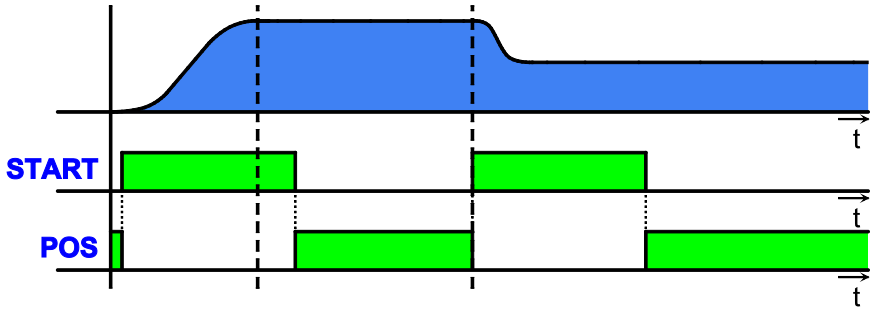
Setzen Sie deshalb nach der START-Flanke das Start-Signal auf 0 zurück!

Verhalten von "Position erreicht" nach Power On

Nach Power On ist A1 (= ZSW Bit 9) auf "0"
Nach der Maschinennull-Fahrt (nachdem Position 0 erreicht wurde) geht A1 und ZSW.9 auf "1"

Handshake mit SPS bei kleinen Positionierungen

Beispiel:



START: M.E5 oder STW.13 = "1"
POS: A1: Position erreicht (= ZSW Bit 9)

Abfolge:

SPS	Reaktion Compax3
START einer Positionierung	Position erreicht geht auf "0"
Aus Position erreicht = "0" folgt: START = 0	Positionierung beendet → Position erreicht = "1"
Aus Position erreicht = "1" folgt: Nächster START kann erfolgen	Position erreicht geht auf "0"

4.1.11.2 Schleppfehlergrenze

Die Fehlerreaktion bei Schleppfehler ist einstellbar:
Einstellmöglichkeiten für die Fehlerreaktion sind:

- Keine Reaktion
- Abrampen / Stoppen
- Abrampen / stromlos schalten (Standardeinstellung)

Der Schleppfehler ist ein dynamischer Fehler.
Die dynamische Differenz zwischen der Sollposition und der Istposition während einer Positionierung wird als Schleppfehler bezeichnet - nicht zu verwechseln mit der statischen Differenz: diese beträgt immer 0; die Zielposition wird immer exakt angefahren.

Über die Parameter Ruck, Beschleunigung und Geschwindigkeit ist der Positionsverlauf exakt vorgegeben. Der integrierte Sollwertgenerator berechnet den Verlauf der Sollposition. Bedingt durch die Verzögerung der Regelkreise folgt die Istposition der Sollposition nicht exakt - diese Differenz wird als Schleppfehler bezeichnet.

Nachteile durch einen Schleppfehler

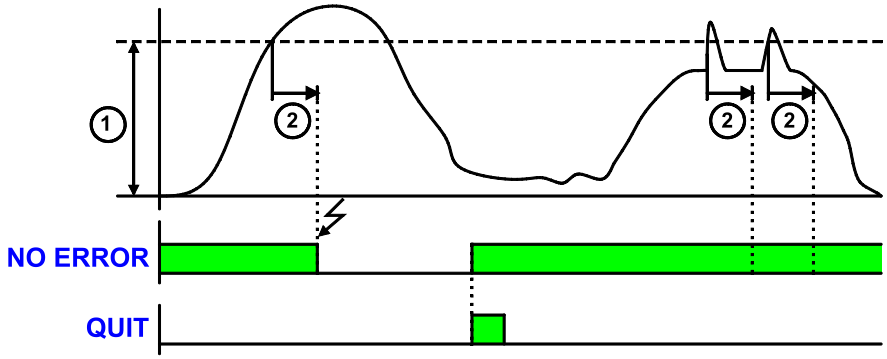
Beim Zusammenarbeiten mehrerer Servoregler (z. B. bei Führungs- und Folgeregler) entstehen durch Schleppfehler Probleme aufgrund der dynamischen Positionsunterschiede, außerdem kann ein großer Schleppfehler ein Positionsüberschwingen verursachen.

Fehlermeldung

Überschreitet der Schleppfehler die angegebene Schleppfehlergrenze, dann läuft die "Schleppfehlerzeit" ab. Ist der Schleppfehler nach der Schleppfehlerzeit noch größer als die Schleppfehlergrenze, wird ein Fehler gemeldet.
Unterschreitet der Schleppfehler die Schleppfehlergrenze, dann wird die Schleppfehlerzeit neu gestartet.

Minimieren des Schleppfehlers

Der Schleppfehler läßt sich mit Hilfe der erweiterten (advanced) Reglerparameter speziell mit den Vorsteuerparametern auf ein Minimum reduzieren.



1: Schleppfehlergrenze
2: Schleppfehlerzeit
NO ERROR: A0: kein Fehler
QUIT: E0: Quit (mit positiver Flanke)

4.1.11.3 Maximale zulässige Geschwindigkeit

Aus der maximal zulässigen Geschwindigkeit wird die Geschwindigkeitsbegrenzung abgeleitet. Um Regelreserven sicherzustellen wird die Geschwindigkeit auf einen höheren Wert begrenzt.
Der Geschwindigkeits - Sollwert wird auf das 1,1-fache des angegebenen Werts aktiv begrenzt.
Überschreitet der Geschwindigkeits - Istwert die vorgegebene maximal zulässige Geschwindigkeit um 21% (="Abschaltgrenze"), dann wird Fehler 0x7310 ausgelöst.

4.1.12. Betriebsweise / E/A-Belegung

Die Betriebsweise legt die Ein-/Ausgangs-Belegung der Compax3 E/As fest.

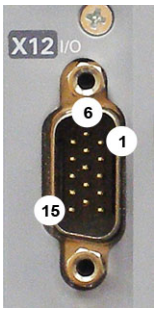
In diesem Kapitel finden Sie

E/A-Belegung bei Steuerung über die Compax3 Ein-/Ausgänge.....62
E/A-Belegung, Steuer- und Zustandswort bei Steuerung über COM - Schnittstelle.....63

4.1.12.1 E/A-Belegung bei Steuerung über die Compax3 Ein-/Ausgänge

Erfolgt die Steuerung nicht über RS232 / RS485, dann wird eine M - Option (M10 oder M12) benötigt. Die Belegung der Ein- und Ausgänge ist fest.

Belegung der geräte-internen Ein- und Ausgänge



Pin X12	Ein- / Ausgang	High Density/Sub D	
1	A	+24VDC Ausgang (max. 400mA)	
2	A0	Kein Fehler	**Nur bei "Fester Belegung"** Funktionen stehen zur Verfügung, wenn im Konfigurationswizard bei E/A-Belegung "Feste Belegung" ausgewählt wurde
3	A1	Kraft / Position / Geschwindigkeit / Getriebe - Synchronisation erreicht (max. 100mA)	
4	A2	Endstufe stromlos (max. 100mA)	
5	A3	Achse aktiviert mit Sollwert 0 (max. 100mA)	
6	E0="1":	Quit (positive Flanke) / Achse aktivieren	
	E0="0"	Achse verzögert deaktivieren	
7	E1	kein Stop	
8	E2	Hand+	
9	E3	Hand-	
10	E4	Markeneingang	
11	E	24V-Eingang für die digitalen Ausgänge Pin 2 bis 5	
12	E5	Endschalter 1	
13	E6	Endschalter 2	
14	E7	Maschinennull - Initiator	
15	A	GND24V	

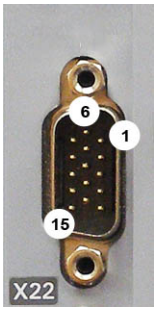
Alle Ein- und Ausgänge haben 24V-Pegel.
Maximale kapazitive Belastung der Ausgänge: 30nF (max. 2 Compax3-Eingänge anschließbar)

Ein-/Ausgangserweiterung (siehe Seite 62)

Anzeige Optimierungsfenster

Die Anzeige der digitalen Eingänge im Optimierungsfenster des C3 ServoManagers entspricht nicht dem physikalischen Zustand (24Volt= ein, 0Volt=aus) sondern dem logischen Zustand: wenn die Funktion eines Ein- oder Ausgangs invertiert ist (z.B. Endschalter negativ schaltend) ist die entsprechende Anzeige (LED – Symbol im Optimierungsfenster) bei 24Volt am Eingang AUS und bei 0Volt am Eingang EIN.

Belegung der optionallen Ein- und Ausgänge (M - Option)



Pin X22/	Ein- / Ausgang	High Density/Sub D	
1	n.c.	reserviert	
2	M.E0	Adresse 0	
3	M.E1	Adresse 1	
4	M.E2	Adresse 2	
5	M.E3	Adresse 3	
6	M.E4	Adresse 4	*
7	M.E5	Start (flankengetriggert)	
8	M.E6	kein Stop (2. Stop-Eingang)	
9	M.E7	Motorhalte-Bremse öffnen	
10	M.A8	Bezugssystem referenziert	
11	E	24VDC-Versorgung	
12	M.A9	programmierbares Statusbit 0 (PSB0)	
13	M.A10	programmierbares Statusbit 1 (PSB1)	*
14	M.A11	programmierbares Statusbit 2 (PSB2)	
15	E	GND24V	

* freie Belegung beim Betrieb über RS232 / RS485, sowie in 4er Gruppen als Ein- oder Ausgänge konfigurierbar (C3 ServoManager).

- Alle Ein- und Ausgänge haben 24V-Pegel.
- Die Ein-/Ausgangs - Bezeichnung **M.**E0 ... dient zur Unterscheidung zwischen den Standard-Ein-/Ausgängen auf X12 und den Ein-/Ausgängen der **M** -Optionen.
- Maximale Belastung eines Ausgangs: 100mA
- Maximale kapazitive Belastung: 50nF (max. 4 Compax3-Eingänge)

Achtung! Die 24VDC-Versorgung (X22/11) muss von außen zugeführt und mit 1,2A träge abgesichert werden!

Reaktionszeiten:

Beispiel:
E0="1" (Motor bestromen) => A3="1" (Motor bestromt) max. 4ms
M.E5="1" (START-Flanke) => A3="0" max. 4ms

4.1.12.2 E/A-Belegung, Steuer- und Zustandswort bei Steuerung über COM - Schnittstelle

In diesem Kapitel finden Sie

E/A - Belegung 152
Steuerwort 153
Zustandswort 1 & 2 154

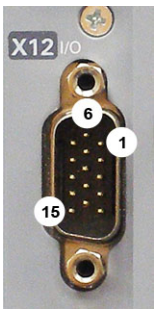
In diesem Kapitel finden Sie

E/A - Belegung 64
Steuerwort 65
Zustandswort 1 & 2 66

E/A - Belegung

- Für die geräte - internen Eingänge E0 .. E3 sowie die Ausgänge A0 ... A3 besteht die Auswahl zwischen einer festen oder einer freien Belegung (siehe unten).
- Eine M - Option (M10 / M12) ist bei Steuerung über RS232 / RS485 nicht erforderlich.
- Falls eine M - Option vorhanden ist, dann stehen 12 Ein-/Ausgänge (Ports) zur freien Verfügung. Diese können Sie jeweils in 4er - Gruppen als Eingänge oder als Ausgänge konfigurieren und über Objekt 121.2 und Objekt 133.3 aktivieren bzw. lesen.
- Die Signal-Eingänge E4 ... E7 sind fest belegt.
  Werden die entsprechenden Funktionen nicht benötigt, dann können diese Eingänge auch zur Steuerung verwendet werden.
  Z. B. lassen sich E5 und E6 bei deaktivierter Endschalter - Funktion als freie Eingänge verwenden.

Belegung der geräte-internen Ein- und Ausgänge



Pin X12	Ein- / Ausgang	High Density/Sub D	
1	A	+24VDC Ausgang (max. 400mA)	
2	A0	Kein Fehler	**Nur bei "Fester Belegung"** Funktionen stehen zur Verfügung, wenn im Konfigurationswizard bei E/A-Belegung "Feste Belegung" ausgewählt wurde
3	A1	Kraft / Position / Geschwindigkeit / Getriebe - Synchronisation erreicht (max. 100mA)	
4	A2	Endstufe stromlos (max. 100mA)	
5	A3	Achse aktiviert mit Sollwert 0 (max. 100mA)	
6	E0="1":	Quit (positive Flanke) / Achse aktivieren	
	E0="0"	Achse verzögert deaktivieren	
7	E1	kein Stop	
8	E2	Hand+	
9	E3	Hand-	
10	E4	Markeneingang	
11	E	24V-Eingang für die digitalen Ausgänge Pin 2 bis 5	
12	E5	Endschalter 1	
13	E6	Endschalter 2	
14	E7	Maschinennull - Initiator	
15	A	GND24V	

Alle Ein- und Ausgänge haben 24V-Pegel.
Maximale kapazitive Belastung der Ausgänge: 30nF (max. 2 Compax3-Eingänge anschließbar)
Ein-/Ausgangserweiterung (siehe Seite 62)

Anzeige Optimierungsfenster

Die Anzeige der digitalen Eingänge im Optimierungsfenster des C3 ServoManagers entspricht nicht dem physikalischen Zustand (24Volt= ein, 0Volt=aus) sondern dem logischen Zustand: wenn die Funktion eines Ein- oder Ausgangs invertiert ist (z.B. Endschalter negativ schaltend) ist die entsprechende Anzeige (LED – Symbol im Optimierungsfenster) bei 24Volt am Eingang AUS und bei 0Volt am Eingang EIN.

Für die geräte - internen Eingänge E0 .. E3 sowie die Ausgänge A0 ... A3 besteht die Auswahl zwischen einer festen oder einer freien Belegung.

Bei fester Belegung der geräte - internen Eingänge E0 ... E3 können die entsprechenden Funktionen wahlweise über die Eingänge oder über RS232 / RS485 ausgelöst werden.
Dabei gilt:

- Der Motor wird nur bestromt, wenn E0 ="1" UND Steuerwort Bit 0 ="1"
- Stop ist aktiv wenn, E1 ="0" ODER Steuerwort Bit 1 ="0"
- Hand+ und Hand- Eingänge und Steuerwort sind ODER - verknüpft.

Steuerwort

Aufbau des Steuerworts (Objekt 1100.3)

Bit	**Funktion**	**Entspricht ***
Bit0	Quit (Flanke) / Achse bestromen	E0: X12/6
Bit1	Kein Stop	E1: X12/7
Bit2	Hand +	E2: X12/8
Bit3	Hand -	E3: X12/9
Bit4	A0 X12/2	(nur wenn A0...A3 als frei verwendbar definiert ist)
Bit5	A1 X12/3	
Bit6	A2 X12/4	
Bit7	A3 X12/5	
Bit8	Adresse 0	
Bit9	Adresse 1	
Bit10	Adresse 2	
Bit11	Adresse 3	
Bit12	Adresse 4	
Bit13	Start (Flanke) Die Adresse des aktuellen Bewegungssatz wird neu eingelesen.	
Bit14	Kein Stop (2. Stop)	
Bit15	Bremse öffnen	

* gilt nur, wenn die entsprechenden Eingänge fest belegt sind.
Bit0 = niederwertigstes Bit

Zustandswort 1 & 2

Aufbau des Zustandsworts 1 (Objekt 1000.3)

Bit	Bedeutung	Entspricht *
Bit0	E0	X12/6
Bit1	E1	X12/7
Bit2	E2	X12/8
Bit3	E3	X12/9
Bit4	E4	X12/10
Bit5	E5	X12/11
Bit6	E6	X12/12
Bit7	E7	X12/13
Bit8	Kein Fehler	X12/2
Bit9	Position erreicht	X12/3
Bit10	Achse stromlos	X12/4
Bit11	Achse steht bestromt mit Sollwert Null	X12/5
Bit12	Bezugssystem referenziert	
Bit13	Programmierbares Statusbit 0 (PSB0)	
Bit14	Programmierbares Statusbit 1 (PSB1)	
Bit15	Programmierbares Statusbit 2 (PSB2)	

* Gilt bei Bit 8 ... 11 nur, wenn die entsprechenden Ausgänge (A0 ... A3) fest belegt sind.
Bit0 = niederwertigstes Bit

Aufbau des Zustandsworts 2 (Objekt 1000.4)

Bit	Bedeutung	
Bit0 ... 14	reserviert	
Bit15	Marke erkannt	

Bit0 = niederwertigstes Bit

4.1.13. Encodernachbildung

Über die fest eingebaute Encodernachbildung können Sie den Positionsistwert weiteren Servoantrieben oder anderen Automatisierungs-Komponenten zur Verfügung stellen.

Lage des Nullimpulses:

Vor R09-40 ist der Nullimpuls fest an den Motornullpunkt (Nulldurchgang der Geberlage ohne Absolutbezug) gekoppelt. Dadurch ergab sich bei allen Gebern mit absoluter Lage (Resolver, SinCos(R), EnDat, analoge Hallsensoren, bei C3Fluid: SSI-Geber, analoger Geber) eine eindeutige und reproduzierbare Nullimpulslage.
Mit R09-40 ist der Nullimpuls im Bereich -180...180° verschiebbar (Objekt O620.6) - weiterhin ist ein Teachen des Nullimpulses auf die momentane Motorlage durch beschreiben von O620.7 mit -1 oder die Eingabe von ":TEACH_ENCSIM_ZERO" in das Eingabefeld des Optimierungsfensters möglich.

Nullimpuls bei mehrpoligem Geber:

Bei diesen Gebern läuft die Nachbildung nicht bezogen auf die mechanische Motorlage sondern auf die Geberlage, d. h. es wird zwar die korrekte Anzahl von A/B-Impulsen über ein Motorumdrehung bzw. einen Motorpitch ausgeben, jedoch erfolgt die Nullimpulsausgabe mehrfach innerhalb einer Motorumdrehung bzw. einen Motorpitchs (Anzahl=Geberpolpaarzahl=Geberpolzahl/2).

Bei linearen Gebern entsprechen geräteintern 50mm einer virtuellen Motorumdrehung.

Achtung!

- Die Encodernachbildung (A/B) ist nicht gleichzeitig mit dem Encoder - Eingang, der SSI-Schnittstelle oder dem Schritt-/Richtungs-Eingang möglich.
  Hier wird jeweils die gleiche Schnittstelle eingesetzt.
- Eine im C3 ServoManager konfigurierte Drehrichtungsumkehr wirkt sich nicht auf die Encodernachbildung aus.
  Die Drehrichtung der Encodernachbildung kann jedoch über die Geberrichtung im MotorManager geändert werden.

Auflösung der Encodernachbildung

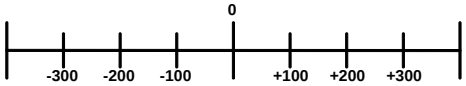
Einheit: Inkremente pro 50mm*	Bereich: 4 - 16384	Standardwert: 1024
Auflösung beliebig Einstellbar **Grenzfrequenz: 620kHz** (Spur A oder B) d. h., bei:		
Inkremente pro 50mm	max. Geschwindigkeit	
1024	30m/s	
4096	7,5m/s	
16384	1,8m/s	

* oder bei rotativem Geber Weg pro Geberumdrehung

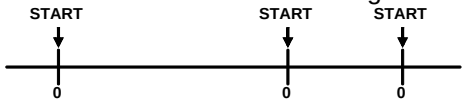
4.1.14. Absolut- /Endlosbetrieb

Betriebsart: Absolutbetrieb oder Endlosbetrieb

Absolutbetrieb Der Verfahrbereich ist in ein festes Maßsystem eingeteilt; es gibt einen definierten, festen Nullpunkt. Alle Positionen beziehen sich auf diesen Nullpunkt.



Endlosbetrieb Vor jeder Positionierung wird die aktuelle Position auf 0 gesetzt. Der Verfahrbereich hat damit keinen festen Nullpunkt. Alle Positionierungen sind relativ - auf die aktuelle Position bezogen.



4.1.15. Markenpositionierung / Sperrzone definieren

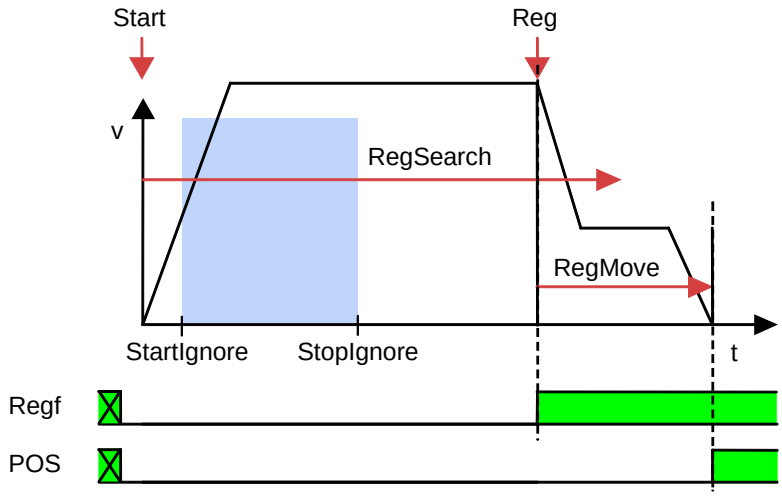
Diese Eingaben sind nur im Zusammenhang mit der Funktion "**Markenpositionierung** (siehe Seite 73)" erforderlich.
Innerhalb des Markenfensters wird ein Markensignal ignoriert.
Das Markenfenster wird durch
- Beginn der Sperrzone und
- Ende der Sperrzone

definiert.
Beginn und Ende der Sperrzone sind Betragswerte und gelten somit auch bei negativen Positionswerten.
Dieses Markenfenster gilt für alle Marken - Positionssätze.

Größere Verzögerung bei RegMove zulassen

Ist die im Bewegungssatz von RegMove eingestellte Verzögerung zu klein, dann wird die Zielposition nicht erreicht. **Compax3 meldet Fehler** (siehe Seite 76).
Durch Zulassen einer größen Verzögerung, stellt Compax3 den Ruck und die Verzögerung so ein, dass das Ziel ohne Richtungsumkehr erreicht wird.

Funktion:



Start	Start-Signal für die Markenpositionierung
RegSearch:	Positionierung zum Suchen der Marke
RegMove:	Positionierung nach Marke
StartIgnore:	Markenfenster: Beginn der Sperrzone
StopIgnore:	Markenfenster: Ende der Sperrzone
Reg:	Markensignal (E4 an X12/10)
Regf	Signal: Marke erkannt ()
POS:	Signal: Position erreicht (Ausgang A1: X12/3 oder Zustandswort 1 Bit 9)

4.1.16. Satztabelle beschreiben

Die Bewegungssätze werden in einer Satztabelle abgelegt.
Die Tabellenzeilen definieren jeweils einen Bewegungssatz, in den Spalten sind die einzelnen Bewegungsparameter des Bewegungssatzes abgelegt.

	Bewegungs - Parameter				
Maschinennull-Fahrt					
Satz 1					
Satz 2					
...					
Satz 31					

Genaue Beschreibung (siehe Seite 157).
31 Bewegungssätze sind möglich.
Der auszuführende Bewegungssatz wird ausgewählt über:
- Compax3 - Eingänge (Bei Steuerung über E/As)

oder
- über das Steuerwort (bei Steuerung über RS232 / RS485).

Für die Bewegungssätze stehen verschiedene Bewegungsfunktionen mit unterschiedlichen Bewegungsparametern zur Verfügung:

- **Empty:** leerer Bewegungssatz
- **MoveAbs (siehe Seite 72):** absolute Positionierung
- **MoveRel (siehe Seite 72):** relative Positionierung
- **Gearing (siehe Seite 77):** elektronisches Getriebe
- **RegSearch (siehe Seite 73):** Markenpositionierung (belegt 2 Bewegungssätze: RegSearch und RegMove)
- **Velocity (siehe Seite 79):** Geschwindigkeits - Regelung
- **Stop:** Bewegung anhalten

Zu jedem Bewegungssatz können programmierbare Statusbits (PSBs) definiert werden, welches nach erfolgtem Abschluss des Bewegungssatzes ausgegeben wird.

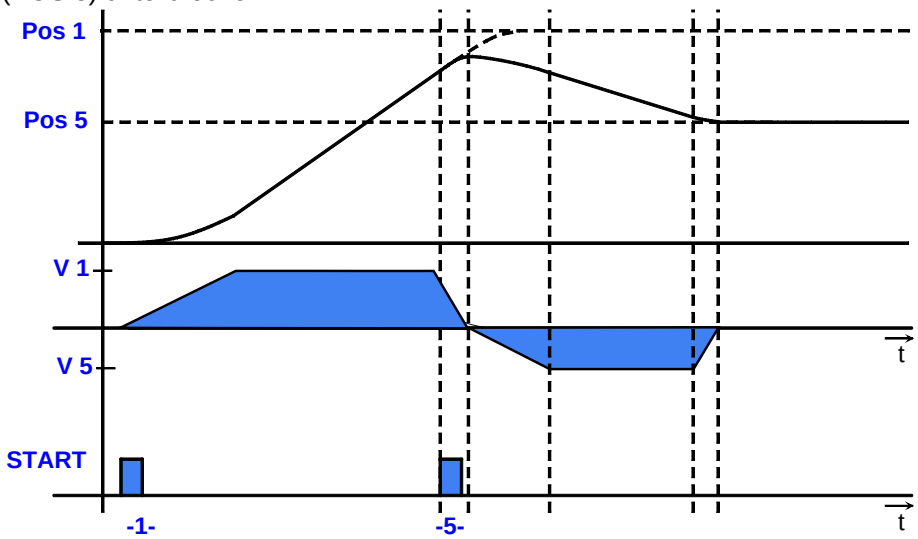
Maschinennull - Fahrt Ein Start - Signal bei Adresse = 0 (Bewegungssatz 0) löst eine Maschinennull - Fahrt aus.

4.1.16.1 Dynamisches Positionieren

Während einer Positionierung können Sie zu einem neuen Bewegungssatz wechseln.
Dabei werden alle Bewegungsparameter des neuen Satzes gültig

Hinweis Die neue Bewegungssatzadresse darf nicht 0 sein.

Beispiel: MoveAbs (Zielposition POS1) wird durch einen neuen MoveAbs mit Zielposition (POS 5) unterbrochen



Folgende dynamische Übergänge werden unterstützt:

Laufende Bewegungsfunktion	Möglicher dynamisch Wechsel auf die Bewegungsfunktion:
MoveAbs, MoveRel, RegSearch, RegMove, Velocity	MoveAbs, MoveRel, Velocity, RegSearch, Gearing
Gearing	MoveAbs, MoveRel, RegSearch, Gearing (anderer Getriebe - Faktor)
Stop	-

4.1.16.2 Programmierbare Statusbits (PSBs)

Die erfolgreiche Ausführung eines Bewegungssatzes kann über die PSBs abgefragt werden.
PSBs:

- bei Steuerung über E/As:
  3 Ausgänge der E/A Option (M10 oder M12) M.A9, M.A10, M.A11

oder

- bei Steuerug über RS232 / RS485:
  Zustandswort Bit 13, Bit 14, Bit 15

Definition des Musters:

Die Eingabe der PSBs erfolgt im jeweiligen Bewegungssatz

Für die einzelnen Bits können jeweils 3 Zuordnungen eingestellt werden:

X: keine Änderung	Ausgang / Bit wird nicht beeinflusst
0: Inaktiv	Ausgang / Bit wird auf 0 gesetzt
1: Aktiv	Ausgang / Bit wird auf 1 bzw. 24VDC gesetzt

Ablage der **PSBs** (siehe Seite 157).

Programmierbare Statusbits (PSBs)

Die erfolgreiche Ausführung eines Bewegungssatzes kann über die PSBs abgefragt werden.
PSBs: Bit 12, 13 und 14 von Zustandswort 2.

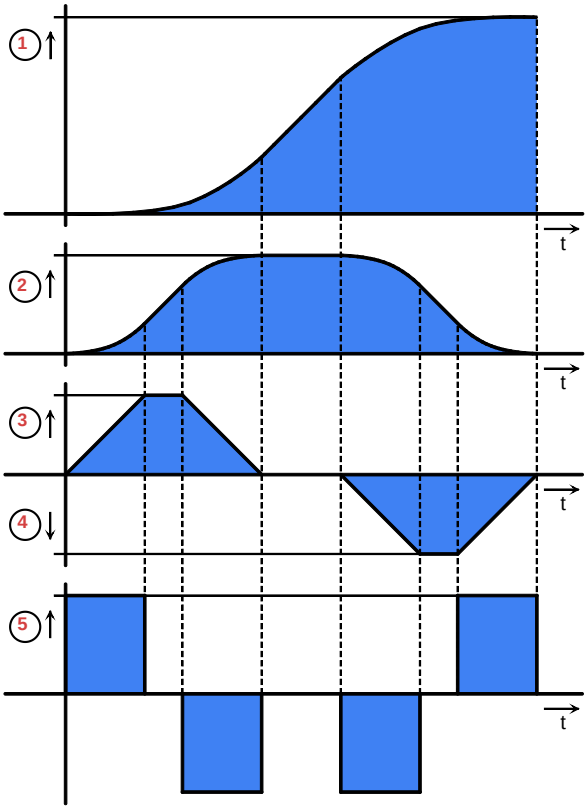
4.1.16.3 Satzanwahl

Satz - Nummer: Adresse des Positionssatz.
Die Adresse ergibt sich aus dem Binärwert der Eingänge:

E/A - Steuerung	RS232 / RS485 - Steuerung Steuerwort	Wertigkeit
M.E0	Bit 8	$2^0 = 1$
M.E1	Bit 9	$2^1 = 2$
M.E2	Bit 10	$2^2 = 4$
M.E3	Bit 11	$2^3 = 8$
M.E4	Bit 12	$2^4 = 16$

4.1.16.4 MoveAbs und MoveRel

Ein Bewegungssatz definiert eine komplette Bewegung mit sämtlichen einstellbaren Parametern.



1: Zielposition
2: Verfahr-Geschwindigkeit
3: Maximale Beschleunigung
4: Maximale Verzögerung
5: Maximaler **Ruck** (siehe Seite 55)

Bewegungsfunktionen

MoveAbs: Absolute Positionierung.
MoveRel: Relative Positionierung.

Zielposition / Distanz

Zielposition in der gewählten Maßeinheit.
Distanz bei MoveRel

Geschwindigkeit

Geschwindigkeit in Maßeinheit/s

Beschleunigung

Beschleunigung in Maßeinheit/s^2

Verzögerung

Verzögerung in Maßeinheit/s^2

Ruck

Ruck in Maßeinheit/s^3
Die Daten des Bewegungsprofils können Sie mit dem Software - Tool **"ProfilViewer"** (siehe Seite 148) optimieren!

4.1.16.5 Markenbezogenes Positionieren (RegSearch, RegMove)

Beim markenbezogenen Positionieren werden 2 Bewegungen definiert.

RegSearch Suchbewegung: Relative Positionierung zur Suche eines externen Signals - einer Marke
Dies kann z. B. eine Kennzeichnung auf einem Produkt sein.

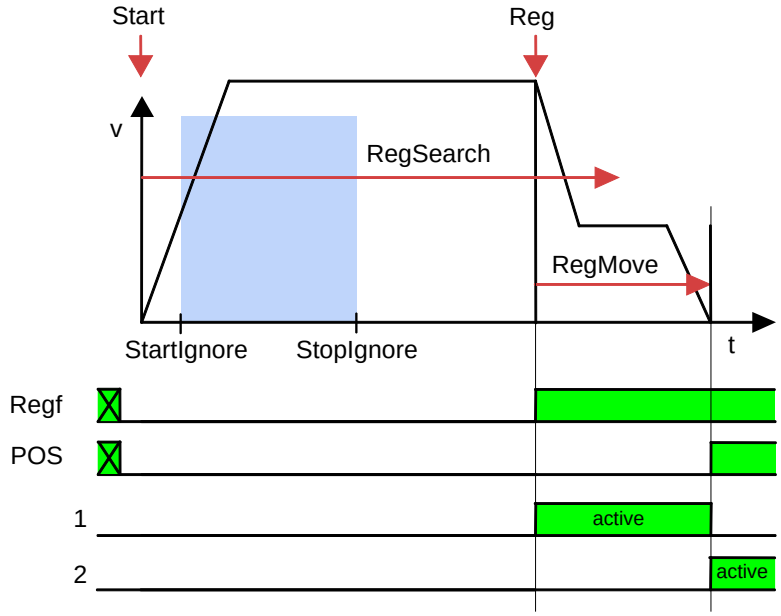
RegMove Mit dem externen Signal wird die Suchbewegung unterbrochen und es folgt ohne Übergang die 2. Bewegung um den vorgegebenen Offset. An der Position des Markensignals + dem konfigurierten Offset kommt der Antrieb zum Stillstand.

Genauigkeit der Markenerfassung: <1µs

Beachten Sie bitte:

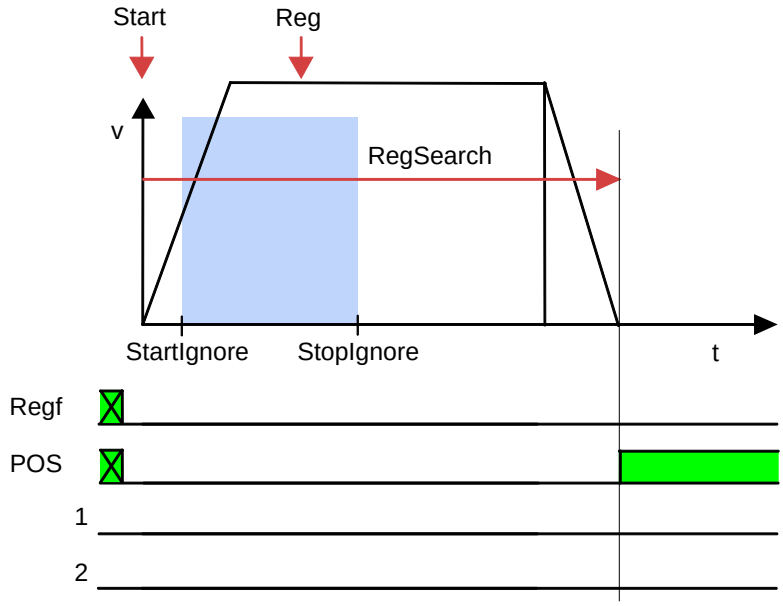
Das Marken - Sperr - Fenster ist für alle Marken - Bewegungssätze gleich!

Beispiel 1: Marke kommt nach dem Marken - Sperr - Fensters



Start	Start-Signal für die Markenpositionierung (M.E5 an X22/13 oder STW.13)
RegSearch:	Positionierung zum Suchen der Marke
RegMove:	Positionierung nach Marke
StartIgnore:	**Marken - Sperr - Fenster:** (siehe Seite 69) Beginn der Sperrzone
StopIgnore:	Marken - Sperr - Fenster: Ende der Sperrzone
Reg:	Markensignal (E4 an X12/10)
Regf:	Signal: Marke erkannt ()
POS:	Signal: Position erreicht (Ausgang A1: X12/3 oder Zustandswort 1 Bit 9)
1	Programmierbare Statusbits von RegSearch (nur bei Positionieren mit Satzanwahl)
2	Programmierbare Statusbits von RegMove (nur bei Positionieren mit Satzanwahl)

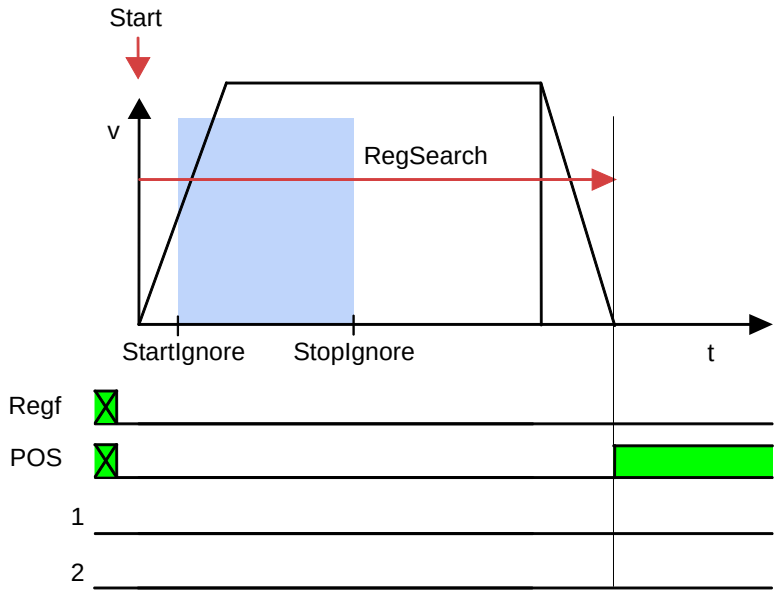
Beispiel 2: Marke kommt innerhalb des Marken - Sperr - Fensters



Start	Start-Signal für die Markenpositionierung (M.E5 an X22/13 oder STW.13)
RegSearch:	Positionierung zum Suchen der Marke
RegMove:	Positionierung nach Marke
StartIgnore:	**Marken - Sperr - Fenster:** (siehe Seite 69) Beginn der Sperrzone
StopIgnore:	Marken - Sperr - Fenster: Ende der Sperrzone
Reg:	Markensignal (E4 an X12/10)
Regf:	Signal: Marke erkannt ()
POS:	Signal: Position erreicht (Ausgang A1: X12/3 oder Zustandswort 1 Bit 9)
1	Programmierbare Statusbits von RegSearch (nur bei Positionieren mit Satzanwahl)
2	Programmierbare Statusbits von RegMove (nur bei Positionieren mit Satzanwahl)

Die Marke wird ignoriert; der Antrieb fährt auf die Zielposition aus dem Bewegungssatz RegSearch.

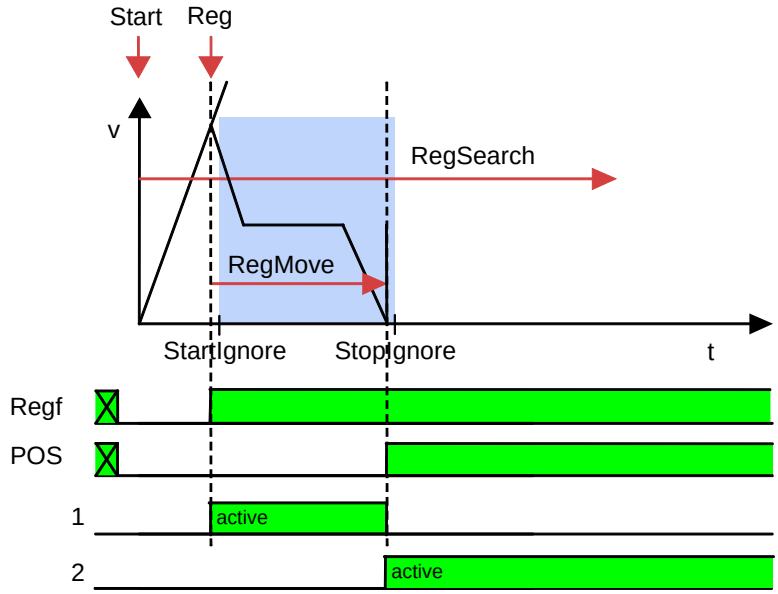
Beispiel 3: Marke fehlt, oder kommt nach Beenden des RegSearch - Bewegungsatzes



Start	Start-Signal für die Markenpositionierung (M.E5 an X22/13 oder STW.13)
RegSearch:	Positionierung zum Suchen der Marke
RegMove:	Positionierung nach Marke
StartIgnore:	**Marken - Sperr - Fenster:** (siehe Seite 69) Beginn der Sperrzone
StopIgnore:	Marken - Sperr - Fenster: Ende der Sperrzone
Reg:	Markensignal (E4 an X12/10)
Regf:	Signal: Marke erkannt ()
POS:	Signal: Position erreicht (Ausgang A1: X12/3 oder Zustandswort 1 Bit 9)
1	Programmierbare Statusbits von RegSearch (nur bei Positionieren mit Satzanwahl)
2	Programmierbare Statusbits von RegMove (nur bei Positionieren mit Satzanwahl)

Der Antrieb fährt auf die Zielposition aus dem Bewegungssatz RegSearch

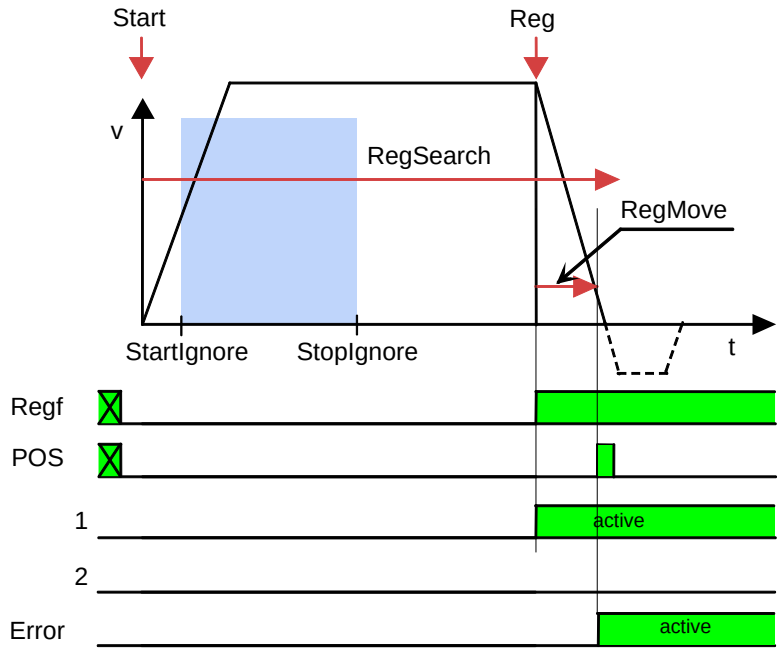
Beispiel 4: Die Marke kommt vor dem Marken - Sperr - Fenster



Start	Start-Signal für die Markenpositionierung (M.E5 an X22/13 oder STW.13)
RegSearch:	Positionierung zum Suchen der Marke
RegMove:	Positionierung nach Marke
StartIgnore:	**Marken - Sperr - Fenster:** (siehe Seite 69) Beginn der Sperrzone
StopIgnore:	Marken - Sperr - Fenster: Ende der Sperrzone
Reg:	Markensignal (E4 an X12/10)
Regf:	Signal: Marke erkannt ()
POS:	Signal: Position erreicht (Ausgang A1: X12/3 oder Zustandswort 1 Bit 9)
1	Programmierbare Statusbits von RegSearch (nur bei Positionieren mit Satzanwahl)
2	Programmierbare Statusbits von RegMove (nur bei Positionieren mit Satzanwahl)

Ab der Marke fährt der Antrieb relativ um den in RegMove definieren Offset weiter und bleibt an dieser Position stehen (Gleiches Verhalten wie in Beispiel 1).

Beispiel 5: Die Marke kommt nach dem Marken - Sperr - Fenster, Marke kann aber nicht ohne Umkehr erreicht werden



Start	Start-Signal für die Markenpositionierung (M.E5 an X22/13 oder STW.13)
RegSearch:	Positionierung zum Suchen der Marke
RegMove:	Positionierung nach Marke
StartIgnore:	**Marken - Sperr - Fenster:** (siehe Seite 69) Beginn der Sperrzone
StopIgnore:	Marken - Sperr - Fenster: Ende der Sperrzone
Reg:	Markensignal (E4 an X12/10)
Regf:	Signal: Marke erkannt ()
POS:	Signal: Position erreicht (Ausgang A1: X12/3 oder Zustandswort 1 Bit 9)
1	Programmierbare Statusbits von RegSearch (nur bei Positionieren mit Satzanwahl)
2	Programmierbare Statusbits von RegMove (nur bei Positionieren mit Satzanwahl)
Error	

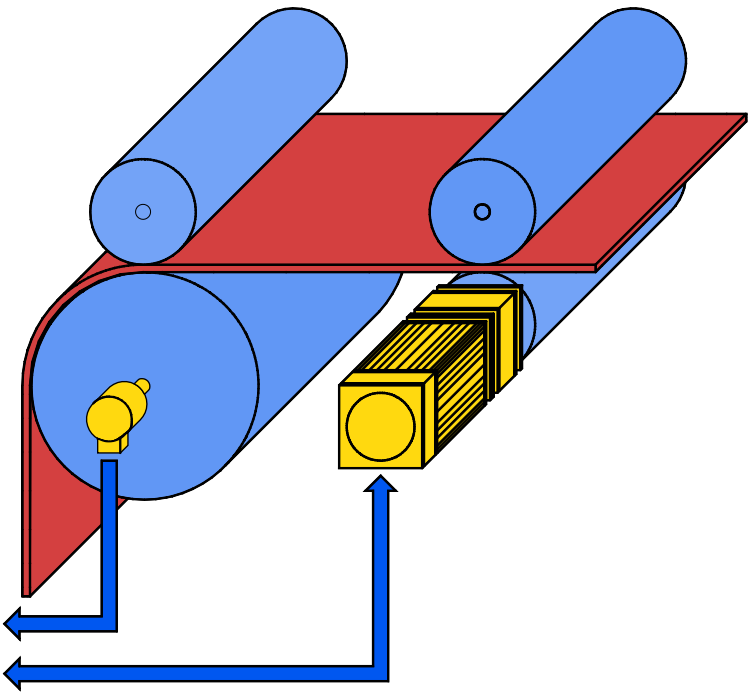
Position erreicht kann kurz aktiviert werden, wenn das Positionsfenster nicht mit dem Sollwert verknüpft wurde.

Durch "**Größere Verzögerung bei RegMove zulassen** (siehe Seite 69)" stellt Compax3 die benötigte Verzögerung ein.

4.1.16.6 Elektronisches Getriebe (Gearing)

Mit der Bewegungsfunktion "Gearing" (Elektronisches Getriebe) wird Compax3 synchron zu einer Leitachse verfahren.
Über den Getriebefaktor kann eine 1:1-Synchronität oder eine beliebige Übersetzung gewählt werden.
Ein negatives Vorzeichen - also Drehrichtungsumkehr - ist zulässig.

Funktion: Elektronisches Getriebe (Gearing)



Die Position einer Masterachse kann erfasst werden über:
- +/-10V Analogeingang
- Schritt- / Richtungs - Eingang (X11/6, 7, 8, 12)
- den Encoder - Eingang (X11/6, 7, 8, 12) oder
- HEDA, wenn Compax3 als Masterantrieb eingesetzt wird.

Konfiguriert wird die Master - Signal - Erfassung unter Synchronisieren.

Einstellwerte der Bewegungsfunktion "Gearing"

Gearing Zähler / Gearing Nenner: Übersetzungsverhältnis Slave / Master
Das Übersetzungsverhältnis (der Getriebe - Faktor) kann in "Gearing Zähler" eingegeben werden (bei "Gearing Nenner" = 1).
Eine exakte Abbildung eines nicht ganzzahligen Übersetzungsverhältnis erreichen Sie, indem Sie den Wert ganzzahlig als Bruch mit Zähler (ganzzahlig) und Nenner (ganzzahlig) eingeben. Langfristige Drifts können nur durch Verwenden von ganzzahligen Werten vermieden werden.
Es gilt:

$$\frac{\text{Slave}}{\text{Master}} = \frac{\text{Gearing Zähler}}{\text{Gearing Nenner}}$$

Beschleunigung Hier können Sie festlegen, mit welcher Beschleunigung der Antrieb die gewünschte Synchronität erreichen soll.

Dynamisches Ändern des Getriebe - Faktors Zwischen 2 Gearing - Bewegungssätzen mit unterschiedlichen Getriebe - Faktoren kann dynamisch umgeschaltet werden.
Die eingestellte Beschleunigung gilt bei Herabsetzen des Getriebe - Faktors als Verzögerung.

Das dynamische Umschalten zwischen der Gearing - Bewegungsfunktion und Positionierfunktionen (MoveAbs, MoveRel, RegSearch) ist möglich.

Synchronität: Mit dem Signal "Gear erreicht" (Ausgang A1: X12/3 oder Zustandswort 1 Bit 9) wird das erreichen der Synchronität angezeigt.
Das Signal "Gear erreicht" wird zurückgesetzt, wenn die Synchronität verlassen wird.
Die programmierbaren Statusbits (PSBs) werden mit dem Signal "Gear erreicht" aktiviert.

Begrenzungseffekte Geht dabei durch Begrenzungen die Synchronität kurzzeitig verloren, dann wird die entstandene Positionsdifferenz anschließend nachgeholt.

Hinweis: Der Ruck wird nicht begrenzt.

4.1.16.7 Geschwindigkeitsvorgabe (Velocity)

Diese Bewegungsfunktion wird definiert über die Geschwindigkeit und die Beschleunigung.
Ein aktiver Bewegungssatz wird abgebrochen durch:
- Stop oder
- Start eines anderen Satzes.

Sobald die Solldrehzahl erreicht ist, wird "Geschwindigkeit erreicht" (Ausgang A1: X12/3 oder Zustandswort 1 Bit 9) sowie die definierten Statusbits (PSBs) aktiviert.

Hinweis: Die Lageregelung ist aktiv; d. h. durch Begrenzungen entstehender Schleppfehler wird nachgeholt.
Der Ruck wird nicht begrenzt.

4.1.16.8 Stop - Befehl (Stop)

Der Stop - Satz bricht den laufenden Bewegungssatz ab (Stop mit Abbruch).
Diese Bewegungsfunktion wird definiert über die Verzögerung und den Ruck mit welchem der Antrieb zum Stillstand kommt.
Sobald der Antrieb steht, wird "Position erreicht" (Ausgang A1: X12/3 oder Zustandswort 1 Bit 9) sowie die definierten Statusbits (PSBs) aktiviert.

Hinweis: Der Stop - Befehl (als Bewegungsfunktion) wirkt nicht während der Maschinennull - Fahrt.

4.1.16.9 PresureForceAbsolute

Eingabe eines Steuersatzes zur Regelung eines Differenzdrucks bzw. einer Kraft.

Differenzdruck: $$\frac{F_A - F_B}{A_A} = p_A - \frac{A_B}{A_A} \cdot p_B = p_A - \alpha \cdot p_B$$

Kraft: $F = F_A - F_B$

Druck/Kraft	Solldifferenzdruck [mbar, psi] oder Sollkraft [N].
Gradient	Änderungsgeschwindigkeit für Druck bzw. Kraft in [bar/s, psi/s], [N/s].

4.1.17. Berechnungen freigeben

Geben Sie hier aktiv die eingegebenen Konfigurationswerte frei. Diese werden dann übernommen und in interne Rechengrößen umgerechnet.

4.1.18. Konfigurationsbezeichnung / Kommentar

An dieser Stelle können Sie für die aktuelle Konfiguration eine Bezeichnung vergeben, sowie einen Kommentar schreiben.
Anschließend kann ein Download der Konfigurations - Einstellung bzw. bei T30, T40 Geräten ein Komplett - Download (mit IEC - Programm und Kurve) durchgeführt werden.

Vorsicht!
Deaktivieren Sie vor dem Download der Konfiguration den Antrieb!
Beachten Sie!
Durch falsche Konfigurationseinstellungen besteht Gefahr beim Aktivieren des Antriebs. Sichern Sie deshalb den Verfahrbereich Ihrer Anlage besonders ab.

Mechanische Grenzwerte!
Beachten Sie die Grenzwerte der mechanischen Komponenten!
Eine Missachtung der Grenzwerte kann zur Zerstörung der mechanischen Komponenten führen.

4.2 Signalquelle konfigurieren

In diesem Kapitel finden Sie

Signalquelle für Gearing wählen 81

4.2.1. Signalquelle für Gearing wählen

In diesem Kapitel finden Sie

Signalquelle HEDA 82
+/-10V analoger Geschwindigkeitssollwert als Signalquelle 82
Encoder A/B 5V, Schritt / Richtung oder SSI - Geber als Signalquelle 82

Hier wird die Signalquelle für die Bewegungsfunktion "Gearing" (Elektronisches Getriebe) konfiguriert.
Zur Auswahl stehen:

Signalquelle Gearing

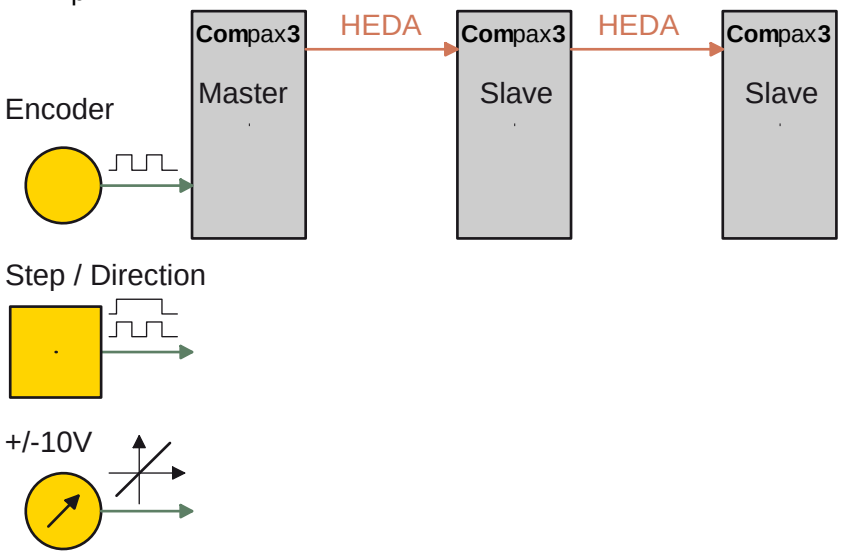
- der Echtzeitbus HEDA (M10 oder M11 - Option) direkt von einer Compax3 Masterachse
- ein Encodersignal A/B 5V
- ein Schritt / Richtunssignal 5V
- eine Geschwindigkeit als Analogwert +/-10V oder
- SSI-Geber (X11)

HEDA Betriebsart: HEDA-Master

Unter Signalquelle Gearing muss dazu "Nicht konfiguriert" eingestellt sein!

Wird eine vorhandene HEDA - Option (M10 oder M11) nicht als Signalquelle verwendet, dann können Sie über den HEDA (HEDA Master) folgende Signale für eine Slave - Achse übertragen :

- Positionssollwert (Objekt 2000.1)
- Positionsistlage (Objekt 2200.2)
- Positionssollwert des Virtueller Masters (Objekt 2000.2)
- Externer Positionswert (Objekt 2020.1)
  Über Analogkanal 0 (X11/9 und X11/11), Encoder-Eingang oder Schritt / Richtungs - Eingang im Master eingelesenes Signal.
  Prinzip:



Achtung bei Konfigurations - Download bei Master - Slave Kopplungen (Elektronisches Getriebe, Kurvenscheibe)

Schalten Sie vor dem Konfigurations - Download Compax3 in den stromlosen Zustand: Master- und Slaveachse

4.2.1.1 Signalquelle HEDA

Signalquelle ist eine Compax3 - Masterachse, in welcher die HEDA - Betriebsart "HEDA - Master" eingestellt ist.
Geben Sie neben der gewünschten Fehlerreaktion eine individuelle HEDA - Achsadresse im Bereich von 1 ...32 ein.

Der Maßbezug zum Master wird über folgende Eingabewerte hergestellt:

- Weg pro Motorumdrehung der Masterachse Zähler = 50mm oder bei rotativem Geber: Weg pro Geberumdrehung.
  Mit Nenner = 1 kann der Wert direkt eingegeben werden.
  Bei nicht-ganzzahligen Werten kann durch ganzzahlige Angabe von Zähler und Nenner langfristiger Drift vermieden werden.

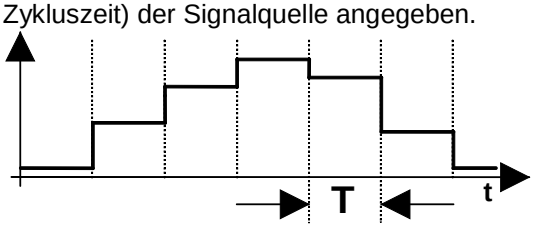
Bei Bedarf kann die eingelesene Drehrichung der Masterachse gedreht werden.

4.2.1.2 +/-10V analoger Geschwindigkeitssollwert als Signalquelle

Über Analogkanal 0 (X11/9 und X11/11) wird die Geschwindigkeit des Masters eingelesen.
Aus diesem Wert wird intern eine Position abgeleitet, aus welcher entsprechend dem Übersetzungsverhältnis die Bewegung des Antriebs abgeleitet wird.
Ohne Begrenzungseffekt gilt:
Geschwindigkeit des Masters * (Gearing Zähler / Gearing Nenner) = Geschwindigkeit des Slaves
Mit der Geschwindigkeit bei 10V wird der Bezug zum Master hergestellt.
Bei Bedarf kann die eingelesene Drehrichung der Masterachse gedreht werden.

Zeitraster Signalquelle Master

Durch Mittelwertbildung und anschließendem Filter (Interpolation) können Sprünge vermieden werden, die durch diskrete Signale entstehen.
Ist das externe Signal analog, so ist hier keine Eingabe notwendig (Wert = 0).
Bei diskreten Signalen, z. B. von einer SPS, wird hier die Abtastzeit (oder Zykluszeit) der Signalquelle angegeben.



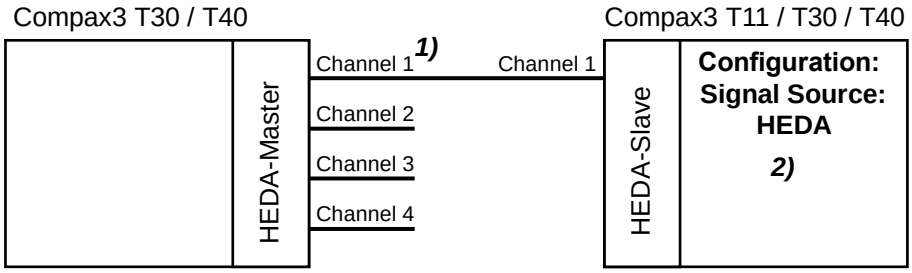
Diese Funktion ist nur bei Verwenden der analogen Schnittstelle +/-10V vorhanden!

4.2.1.3 Encoder A/B 5V, Schritt / Richtung oder SSI - Geber als Signalquelle

Achtung!

- Die Encodernachbildung (A/B) ist nicht gleichzeitig mit dem Encoder - Eingang, der SSI-Schnittstelle oder dem Schritt-/Richtungs-Eingang möglich.
  Hier wird jeweils die gleiche Schnittstelle eingesetzt.
- Eine im C3 ServoManager konfigurierte Drehrichtungsumkehr wirkt sich nicht auf die Encodernachbildung aus.
  Die Drehrichtung der Encodernachbildung kann jedoch über die Geberrichtung im MotorManager geändert werden.

Hier wird der Maßbezug zur Masterposition hergestellt.



Die Positionswerte werden über Kanal 1 übertragen.

1) Wählen Sie am Compax3 HEDA - Master den zu übertragenden Positionswert aus (Positionssollwert, Positionsistwert, Externer Positionswert oder Positionswert des Virtuellen Masters)).

2) Indem Sie unter "Konfiguration: Signalquelle konfigurieren: HEDA" die Quelle angeben, werden die meisten Bezugswerte voreingestellt.

- Standard Quelle
  Positionswert von rotativem Antrieb
  Weg pro Motorumdrehung der Masterachse Zähler
  Mit Nenner = 1 kann der Wert direkt eingegeben werden.
  Bei nicht-ganzzahligen Werten kann durch ganzzahlige Angabe von Zähler und Nenner langfristiger Drift vermieden werden.
- Positionswert Virtueller Master von Compax3 T40
- Positionswert linearer Motor (mm)
  Geben Sie die Pitchlänge in mm an
- Positionswert linearer Motor (inch)
  Geben Sie die Pitchlänge in inch an
- Positionswert Hydraulik-Zylinder - linearer Geber (metrisch)
  Von Compax3F
- Positionswert Hydraulik-Zylinder - linearer Geber (imperial)
  Von Compax3F
- Positionswert Hydraulik-Zylinder - rotativer Geber
  Von Compax3F

1) Wählen Sie am Compax3 HEDA - Master den zu übertragenden Positionswert aus (Positionssollwert, Positionsistwert, Externer Positionswert oder Positionswert des Virtuellen Masters)).

- Inkremente pro Umdrehung der Masterachse

Bei Bedarf kann die eingelesene Drehrichung der Masterachse gedreht werden.

Beispiel: Elektronisches Getriebe mit Lageerfassung über Encoder

Bezug zur Masterachse

Über die Inkremente pro Umdrehung und den Weg pro Umdrehung der Masterachse (entspricht einem Messradumfang) wird der Bezug zur Masterachse hergestellt.
Es gilt:

$$\text{MasterPos} = \frac{\text{Master_I}}{\text{I_M}} * \frac{\text{Weg pro Umdrehung Masterachse Zähler}}{\text{Weg pro Umdrehung Masterachse Nenner}} \quad (1)$$

MasterPos: Masterposition
Master_I: Eingelesene Master - Inkremente
I_M: Inkremente pro Umdrehung der Masterachse

Externe Signalquelle

Encoder mit 1024 Inkrementen pro Master - Umdrehung und einem Massradumfang von 40mm.

Einstellungen:

Weg pro Umdrehung Masterachse Zähler = 40
Weg pro Umdrehung Masterachse Nenner = 1
Imkremente pro Umdrehung Masterachse = 1024

Konfigurieren - Wizard:

Bezugssystem Slave Achse: Maßeinheit [mm]
Weg pro Umdrehung Zähler = 1
Weg pro Umdrehung Nenner = 1

Gearing:

Gearing Zähler = 2
Gearing Nenner = 1

Daraus ergeben sich folgende Zusammenhänge:

Bewegt sich das Messrad um 40mm (1 Master - Umdrehung) dann fährt die Slaveachse 80mm.

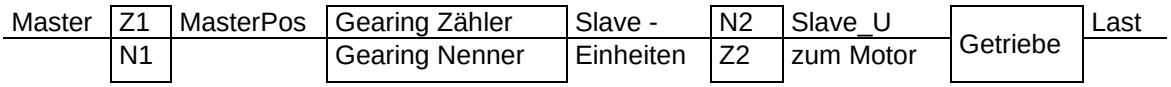
$$\text{Slave - Einheit} = \text{MasterPos} * \frac{\text{Gearing Zähler}}{\text{Gearing Nenner}} \quad (2)$$

(1) in (2) eingesetzt und mit Zahlenwerten ergibt sich bei 1024 eingelesenen Inkrementen (= 1 Master - Umdrehung):

$$\text{Slave - Einheit} = 1024 * \frac{1}{1024} * \frac{40\text{mm}}{1} * \frac{2}{1} = 80\text{mm}$$

Master - Position = +40mm => Slave - Position = +80mm

Strukturbild:



Detailiertes Strukturbild (siehe Seite 99)
mit:

$$MD = \frac{Z1}{N1} * \frac{\text{Weg pro Umdrehung Masterachse Zähler}}{\text{Weg pro Umdrehung Masterachse Nenner}}$$

Eingabe im Wizard "Signalquelle konfigurieren"

$$SD = \frac{Z2}{N2} * \frac{\text{Weg pro Umdrehung Slaveachse Zähler}}{\text{Weg pro Umdrehung Slaveachse Nenner}}$$

Eingabe im Wizard "Signalquelle konfigurieren"

MD: Vorschub der Masterachse
SD: Vorschub der Slaveachse

4.3 Optimierung

- Wählen Sie in der Baumstruktur den Eintrag **"Optimierung"** aus.
- Starten Sie durch einen Klick auf den Button **"Start Optimierung"** das Optimierung - Fenster.

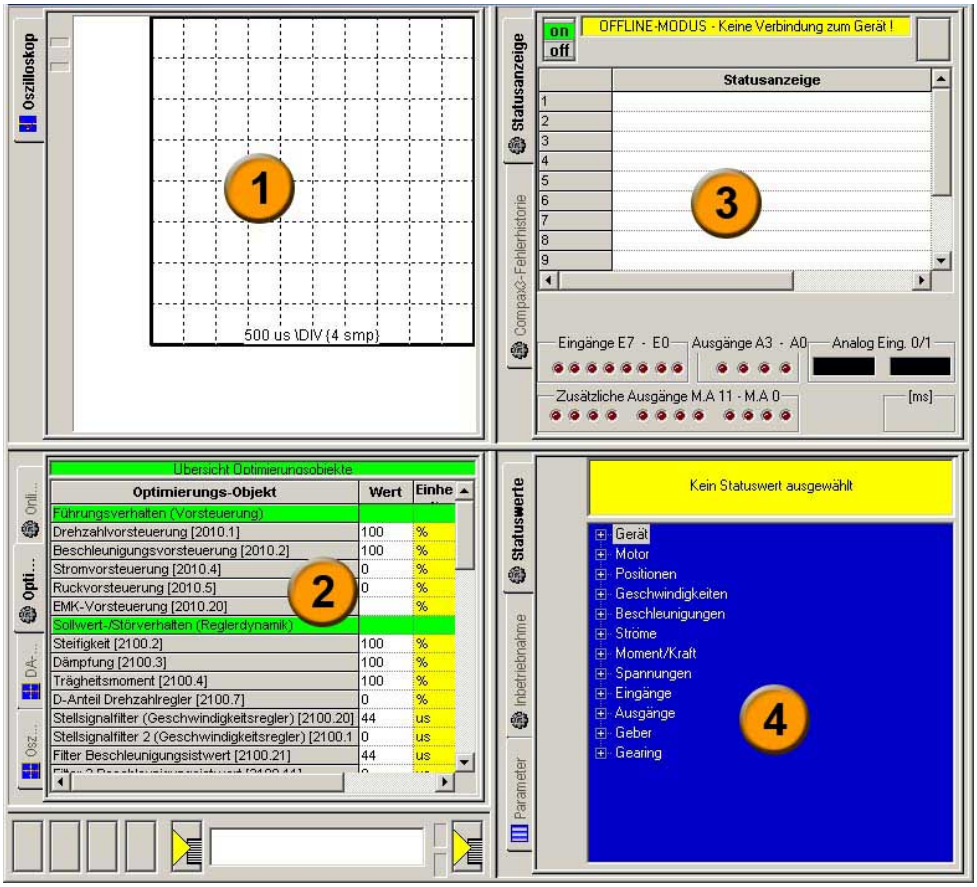
In diesem Kapitel finden Sie

Optimierungs - Fenster 85
Oszilloskop 86
Reglerdynamik 94
Eingangssimulation 144
Inbetriebnahmemode 146
ProfilViewer zur Optimierung des Bewegungsprofils 148

4.3.1. Optimierungs - Fenster

Aufbau und Funktionen des Optimierungs - Fensters

Aufteilung	Funktionen (TABs)
Fenster 1:	◆ **Oszilloskop** (siehe Seite 86)
Fenster 2:	◆ **Optimierung: Regleroptimierung** (siehe Seite 94) ◆ D/A-Monitor: Ausgabe von Statuswerten über 2 Analog-Ausgänge ◆ Oszilloskop-Einstellungen
Fenster 3:	◆ Statusanzeige ◆ Compax3-Fehlerhistorie
Fenster 4:	◆ Statuswerte ◆ Inbetriebnahme: Inbetriebnahmemode mit Lastidentifikation ◆ Parameter für Inbetriebnahme, Testbewegungen (relative & absolute) und für die Lastidentifikation.



4.3.2. Oszilloskop

Bei der integrierten Oszilloskop - Funktion handelt es sich um ein 4 - Kanal Oszilloskop zur Darstellung und Messung von Signalabbildern (digital ind analog) bestehend aus einer grafischen Anzeige und einer Bedienoberfläche.

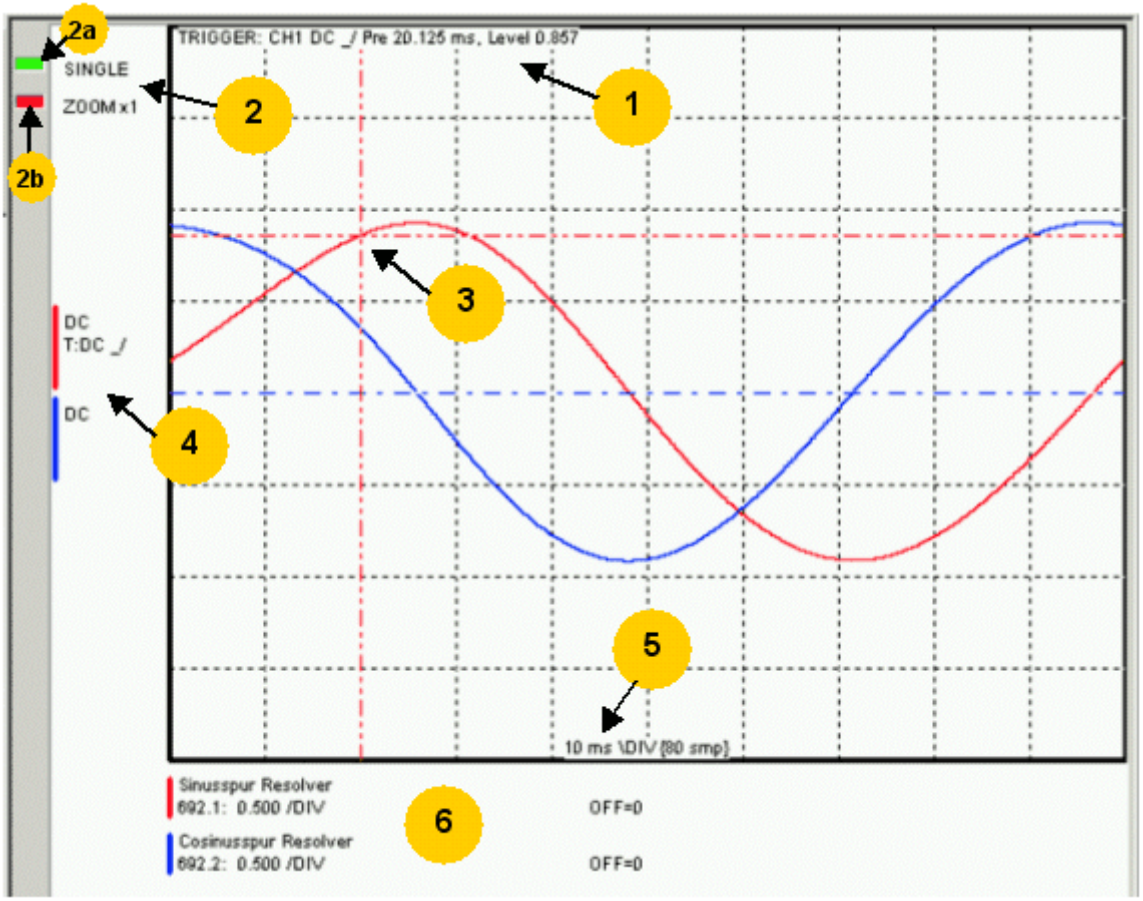
Besonderheit:

Im Single - Mode können Sie nach dem Aktivieren der Messung den ServoManager schließen und den PC von Compax3 abhängen und später die Messung in den ServoManager laden)

In diesem Kapitel finden Sie

Bildschirminformationen 86
Bedienoberfläche.....87
Beispiel: Oszilloskop einstellen.....92

4.3.2.1 Bildschirminformationen



1: Anzeige der Triggerinformationen
2: Anzeige der Betriebsart und der Zoom-Einstellung
- **2a:** Grün zeigt, dass ein Messvorgang aktiv ist (durch Klick kann hier eine Messung gestartet bzw. gestoppt werden).
- **2b:** Aktiver Kanal: durch Klick kann hier der aktive Kanal sequenziell gewechselt werden (nur bei gültiger Signalquelle).

3: Triggerpunkt bei Betriebsart Single und Normal
4: Kanalinformation: Darstellungsart und Triggereinstellung; Wahl des aktiven Kanals
5: X-DIV: Eingestellte X - Ablenkung
6: Einzelne Kanalquellen

Cursormodi- /Funktionen

Je nach Betriebsart, sind innerhalb des OSZI - Bildschirms unterschiedliche Cursor-Funktionen verfügbar.
Die Funktionen können durch Drücken der rechten Maustaste sequentiell geändert werden.

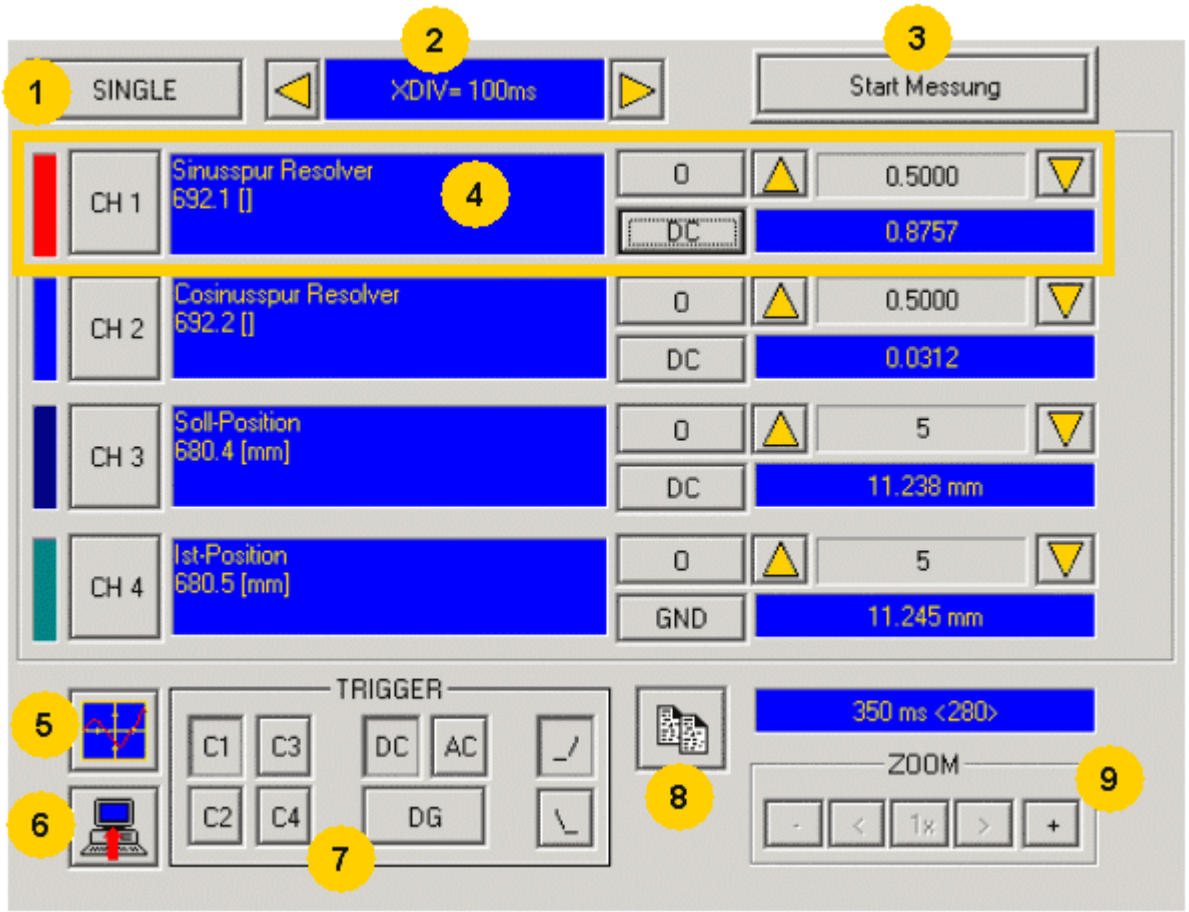
Curser Symbol	Funktion
	Marker 1 setzen Angezeigt werden die Messwerte des aktiven Kanals, sowie die Y-Differenz zum Marker 2
	Marker 2 setzen
	Marker löschen und unsichtbar schalten
	Offset des aktiven Kanals verschieben. Bei gelbem Symbol ist die Verschiebung aktiv.
	Triggerlevel und Pretrigger setzen

In der Betriebsart ROLL stehen Marker – Funktionen und Trigger-Level / -Position setzen nicht zur Verfügung.

4.3.2.2 Bedienoberfläche

In diesem Kapitel finden Sie

Umschalter Oszi Betriebsart: 88
Einstellung der Zeitbasis XDIV....88
Einstellungen für Kanäle 1..4 89
Triggereinstellungen 90
Sonderfunktionen 90



1: **Betriebsarten - Umschalter** (siehe Seite 88) (Single / Normal / Auto / Roll)
2: **Zeitbasis einstellen** (siehe Seite 88)
3: Messung Starten / Stoppen (Voraussetzungen sind gültige Kanalquellen und evtl. gültige Triggereinstellungen.)
4: **Kanal einstellen** (siehe Seite 89) (Kanäle 1 ...4)
5: **Sonderfunktionen** (siehe Seite 90) (Farbeinstellung; speichern von Einstellungen und Messwerten)
6: Messung aus Compax3 laden: im Single - Mode können Sie nach dem Aktivieren der Messung den ServoManager schließen und den PC von Compax3 abhängen und später die Messung hier hochladen.
7: **Triggerung einstellen** (siehe Seite 90)
8: Oszi - Darstellung in Zwischenablage kopieren
9: Zoom der Oszi - Darstellung (1, 2, 4 8, 16 - fach) mit der Möglichkeit das Zoom - Fenster zu verschieben (<,>)

Umschalter Oszi Betriebsart:

Umschalter Oszi Betriebsart:

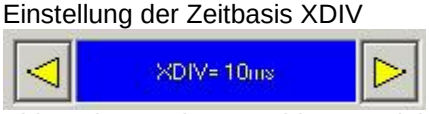
Auswahl der gewünschten Betriebsart: SINGLE, NORMAL, AUTO und ROLL durch Anklicken dieser Schaltfläche.
Die Änderung der Betriebsart ist auch während eines Messvorganges zulässig. Die aktuelle Messung wird abgebochen und mit den geänderten Einstellungen erneut gestartet.
Folgende Betriebsarten sind möglich:

Betriebsart	**Kurzbeschreibung**
SINGLE	Einzelmessung von 1-4 Kanälen mit Trigger auf einen frei wählbaren Kanal
NORMAL	Wie Single, nur das nach jedem Triggerereignis die Messung erneut gestartet wird.
AUTO	Kein Trigger. Andauernde Messwertaufnahme mit der gewählten Abtastzeit bzw. XDIV – Einstellung
ROLL	Kontinuierliche Messwertaufnahme von 1 .. 4 Kanälen mit wählbarer Abtastzeit und einer Speichertiefe von 2000 Messwerten je Kanal.

Bei SINGLE / NORMAL / AUTO erfolgt die Messung in Compax3 und wird abschließend in den PC geladen und dargestellt.
Bei ROLL werden die Messwerte kontinuierlich in den PC geladen und dargestellt.

Einstellung der Zeitbasis XDIV

Einstellung der Zeitbasis XDIV



Abhängig von der gewählten Betriebsart kann mittels den Pfeiltasten die Zeitbasis verändert werden.

Für die Betriebsart SINGLE, NORMAL und AUTO sind folgende XDIV Zeit-Einstellungen möglich:

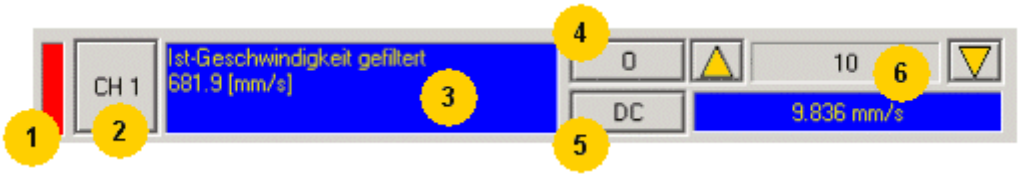
XDIV	Abtastzeit	Samples DIV/GESAMT	Messdauer
0,5 ms	125 us	4/40	5 ms
1,0 ms	125 µs	8/80	10 ms
2,0 ms	125 µs	16/160	20 ms
5,0 ms	125 µs	40/400	50 ms
10,0 ms	125 µs	80/800	100 ms
20,0 ms	1 ms	20/200	200 ms
50,0 ms	1 ms	50/500	500 ms
100,0 ms	2 ms	50/500	1 s
200,0 ms	2,5 ms	80/800	2 s
500,0 ms	10 ms	50/500	5 s
1s	12,50 ms	80/800	10 s
2s	25,00 ms	80/800	20 s
5s	62,50 ms	80/800	50s
10s	125,00 ms	80/800	100 s

Für die Betriebsart ROLL sind fogende XDIV Zeit-Einstellungen möglich:

XDIV	Abtastzeit	Samples DIV/GESAMT
400 ms	2 ms	200/2000
1 s	5 ms	200/2000
2 s	10 ms	200/2000
4 s	20 ms	200/2000
10 s	50 ms	200/2000
20 s	100 ms	200/2000
40 s	200 ms	200/2000
100 s	500 ms	200/2000
200 s	1 s	200/2000

Die Änderung der Zeitbasis ist auch während eines OSZI-Messvorganges zulässig. Allerdings wird die aktuelle Messung abgebochen und mit den geänderten Einstellungen erneut gestartet.

Einstellungen für Kanäle 1..4



1: Kanalfarbe wählen

2: Menü für kanalspezifische Einstellungen öffnen

- **Setze Kanal CH 1..4 zurück:** alle Kanal - Einstellungen werden gelöscht. Bitte Beachten: Kanäle können nur aufeinander folgend mit Quellen befüllt werden. Zum Beispiel ist das Starten einer Messung für die nur Kanal 2 eine Signalquelle hat nicht möglich!
- **Kanalfarbe auswählen:** Hier kann die Farbe des Kanals gewechselt werden.
- **Kanal aus-/einblenden:** Darstellung des Kanals ausblenden bzw. wieder einblenden.
- **Logik Anzeigemaske ändern:** Bits bei Logikdarstellung maskieren.
- **Autoskalierung:** Berechnung von YDIV und Offset: Das Programm berechnet die besten Einstellungen für YDIV und Kanaloffset um den kompletten Signalverlauf optimal darzustellen.

3: Eingestellte Signalquelle mit Objekt - Name, - Nummer und evtl. Einheit

- Quelle definieren: Ziehen Sie mit der Maus (Drag & Drop) das gewünschte Status - Objekt aus dem Fenster "Statuswerte" (rechts unten) in diesen Bereich. Mehrachsoszilloskop bei Compax3M: wählen Sie neben dem Objekt auch das Gerät aus.

4: Kanaloffset auf 0 setzen

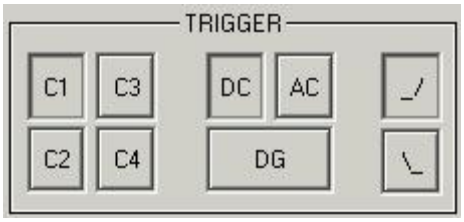
5: Kanaldarstellung auswählen (GND, DC, AC, DIG)

- **DC:** Darstellung der Messwerte mit Gleichanteil
- **AC:** Darstellung der Messwerte ohne Gleichanteil
- **DIG:** Darstellung der einzelnen Bits einer INT-Signalquelle. Die angezeigten Bits können durch die Logik-Anzeigemaske definiert werden.
- **GND:** Es wird ein Strich auf der Null-Linie gezeichnet.

6: Y-Verstärkung (YDIV) einstellen

Veränderung der Y-Verstärkung YDIV in den Stufen 1, 2, 5 über alle Dekaden.
Pfeil nach oben erhöht die YDIV, Pfeil nach unten verringert YDIV.
Der Standardwert ist 1 je DIV.
Angezeigt wird der Messwert des Kanals am Cursor-Kreuz.

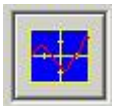
Triggereinstellungen



Triggerkanal wählen: Schaltflächen C1, C2, C3, C4
Triggermodus wählen: DC, AC, DG
Triggerflanke wählen: ansteigen_/ oder fallend _.

Der Pretrigger sowie der Triggerlevel wird durch Klicken des Triggercursors ( ) direkt in der OSZI-Darstellung gesetzt.

Sonderfunktionen



Menü mit Oszi-Sonderfunktionen wie Speichern und Laden von Einstellungen.

Funktionen:

- **Hintergrundfarbe auswählen:** Hintergrundfarbe den persönlichen Bedürfnissen anpassen.
- **Gridfarbe auswählen:** Gridfarbe den persönlichen Bedürfnissen anpassen.
- **Speichere OSZI Einstellungen in Datei:** Die Einstellungen können in eine Datei auf einem beliebigen Laufwerk gespeichert werden. Die Dateiendung lautet *.OSC .
- Das Format entspricht einer INI-Datei und wird im Anhang vorgestellt.
- **Öffne OSZI Einstellung aus Datei:** Laden einer gespeicherten Einstellungsatzes. Die Dateiendung lautet *.OSC .
- **Speichere OSZI Einstellungen im Projekt:** Es können bis zu vier OSZI_Einstellungs-Sätze im aktuellen C3 ServoManager Projekt gespeichert werden.
- **Öffne OSZI Einstellungen aus Projekt:** Wenn Einstellungen im Projekt gespeichert wurden, können diese auch wieder eingelesen werden.
- **Speichere OSZI Messung in Datei:** Entspricht dem Speichern der Einstellung nur das zusätzlich noch die Messwerte der Messung mitgespeichert werden. Es können so Messungen komplett mit Einstellungen gespeichert und wieder gelesen werden. Die Dateiendung lautet *.OSM.
- **Exportiere Messwerte in CSV-Datei:** z.B. zum Einlesen in Excel.

4.3.2.3 Beispiel: Oszilloskop einstellen

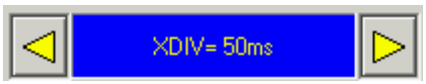
SINGLE-Messung mit 2 Kanälen und Logiktrigger auf digitale Eingänge

Die Reihenfolge der Schritte ist nicht zwingend notwendig, dienen aber zum besseren Verständnis.
Generell können während einer laufenden Messung alle Einstellungen verändert werden. Dies führt automatisch zum Abbruch der laufenden Messung und anschliessend zum Start der Messung mit den neuen Einstellungen.

Annahme: Eine Testbewegung im Inbetriebnahme Modus ist aktiv.

1.) OSZI-Betriebsart wählen

2.) Zeitbasis XDIV wählen



3.) Kanal 1 Signalquelle Digitale Eingänge 120.2 aus Statusbaum mit Drag & Drop auswählen

4.) Kanal 2 (hier Ist-Geschwindigkeit gefiltert) mittels ”Drag and drop” aus Statusbaum auswählen

5.) Trigger auf Kanal 1 und DG setzen.

Eingabe der Maske in HEX
Es soll auf Eingang E1 ansteigende Flanke getriggert werden.
BIT 0 (Wertigkeit 1) = E0
BIT 1 (Wertigkeit 2)= E1
BIT 2 (Wertigkeit 4)= E2 usw.

Trigger auf Eingang	E0	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7
Triggermaske in hex	1	2	4	8	10	20	40	80

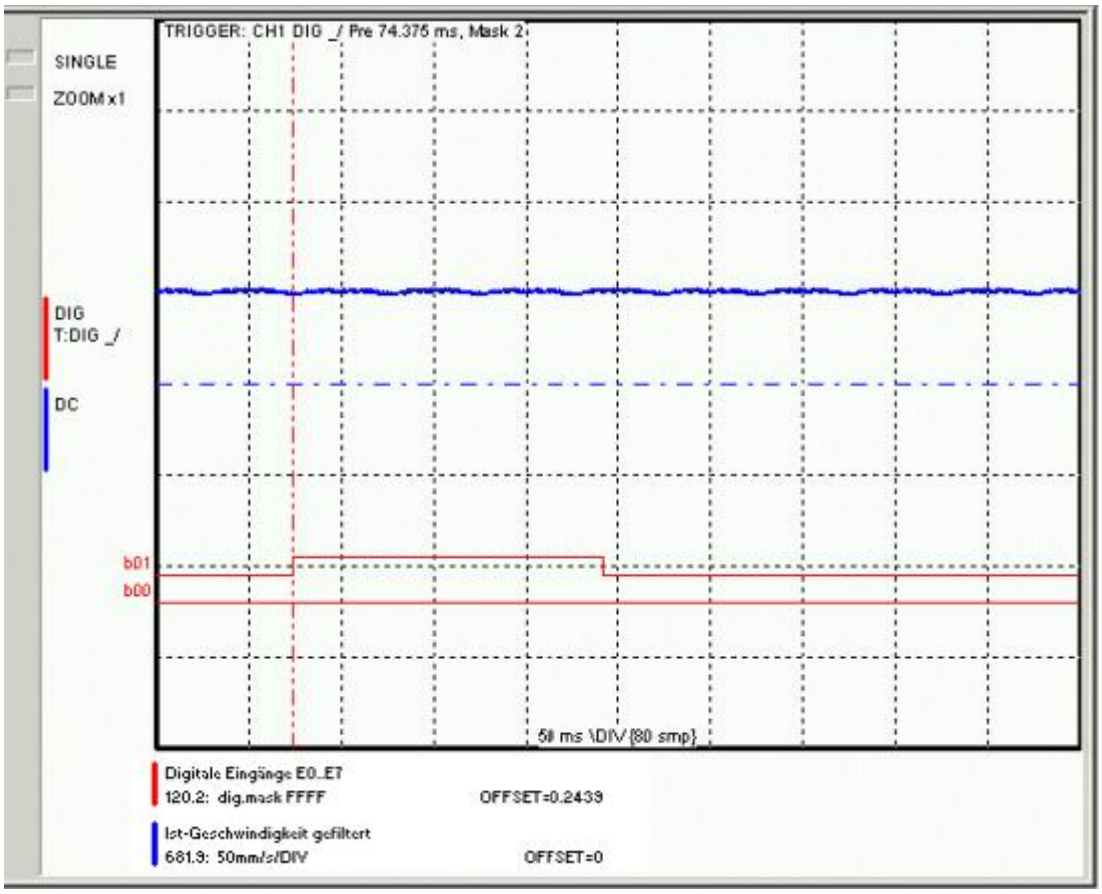
Die Masken können auch so kombiniert werden, dass der Trigger nur dann aktiviert wird, wenn mehrere Eingänge aktiv sind. Beispiel : Triggern auf E2 und E5 und E6 -> 4h + 20h +40h = 64h
Die Maske für Eingang E1 lautet in diesem Fall 2.
Ansteigende Flanke auswählen.
HINWEIS: Wird für einen Kanal die Triggermaske DG (Digital) gewählt, so wird die Darstellungsart des Triggerkanals automatisch auf die Darstellung DIG gesetzt.

6.) Messung Starten

7.) Pretrigger im OSZI-Fenster setzen

Hinweis: für den DIG-Trigger gibt es keinen Level. Die Ereignisseschwelle bestimmt die Maske
Wenn Triggerereignis auftritt, werden die Messewerte erfasst bis Messung abgeschlossen ist.
Danach werden die Messwerte aus dem Compax3 gelesen und dargestellt.
Die Anzeigemaske des Triggerkanals1 wurde noch nicht eingeschränkt, deshalb zeigt sie noch alle 16 Bitspuren (b0 .. b15) an. Um diese auf 8 Bitspuren einzuschränken ist über [CH1] das Menü für Kanal 1 aufzurufen und "Logik Anzeigemaske ändern [H]" auswählen.
Mit Maske FFh die Anzeigemaske auf 8 Bitspuren einschränken.
In der Anzeige werden jetzt die Bitspuren b0 bis b7 angezeigt:

Beispiel: Es soll nur b0 und b1 angezeigt werden: Die Anzeigemaske ist auf 03 zu setzen


TRIGGER: CH1 DIG _/ Pre 74.375 ms, Mask 2
SINGLE
ZOOM x1
DIG
T:DIG _/
DC
bD1
bD0
5ll ms \DIV (80 smp)
Digitale Eingänge E0..E7
120.2: dig.mask FFFF
OFFSET=0.2439
Ist-Geschwindigkeit gefiltert
681.3: 50mm/s/DIV
OFFSET=0

4.3.3. Reglerdynamik

In diesem Kapitel finden Sie

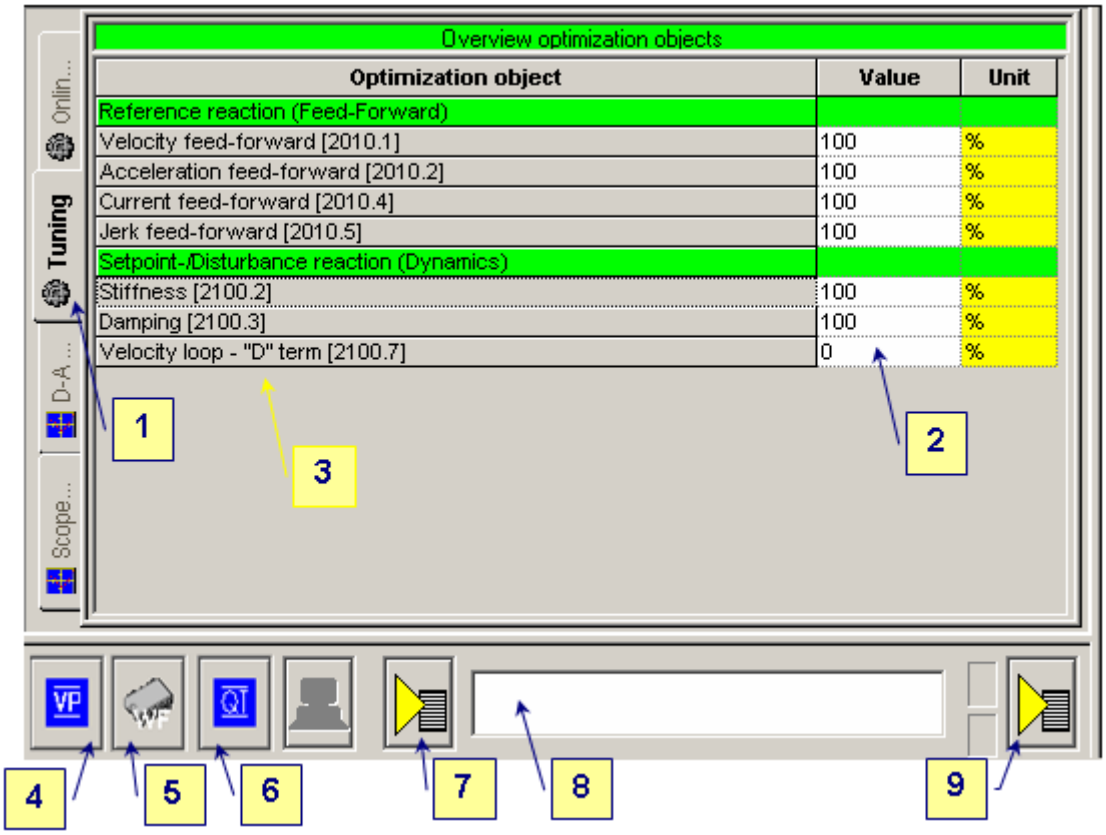
Vorbereitende Einstellungen für den Reglerabgleich....95
Signalfilterung bei externer Sollwertvorgabe....99
Reglerstruktur Hauptachse....102
Reglerstruktur Hilfsachse....103
Vorsteuerung Hauptachse (Zustandsregler)....104
Vorsteuerung Hilfsachse (Zustandsregler)....105
Lageregler Hauptachse (Zustandsregler)....106
Lageregler Hilfsachse (Zustandsregler)....109
Filter Hauptachse....112
Filter Hilfsachse....113
Filter externe Signalquelle....114
Sollwertfilter....116
Analogeingang....118
Kraft-/Druck-Regelung Hauptachse....122
Kraft-/Druck-Regelung Hilfsachse....126
Strecken-Linearisierung 0....130
Schrittweise Optimierung....136

Die Regler - Optimierung von Compax3 erfolgt durch Einstellen der Optimierungs - Objekte in 2 Stufen:

- Über die Standard-Einstellungen, mit deren Hilfe viele Applikationen auf einfache Weise optimiert werden können.
- Über erweiterte (advanced) Einstellungen für regelungstechnisch versierte Anwender.

Editieren der Optimierungsobjekte

Die Einstellungen werden im Regleroptimierungs - Fenster vorgenommen:



1: Auswahl des Optimierungs - Tabs
2: Auswahl des Optimierungswerts
3: Liste der Optimierungs - Objekte, jeweils mit Objektname und Objektnummer
4: Befehl VP zur Übernahme eines geänderten Optimierungs - Objekts.
Gelber Hintergrund zeigt an, dass ein Objekt geändert wurde, jedoch nicht mit VP gültig gesetzt wurde.
5: Befehl WF zur permanenten Speicherung der geänderten Objekte (auch nach Netz aus/an)
6: Quittieren eines Compax3 - Fehlers
7: Einstellen von Optionen:
- Standard / Advanced Modus
- Protokoll in Zwischenablage, in Notepad laden oder löschen

8: Editierfenster: der Wert eines mit der Maus (in 3) ausgewählten Objekten kann wird hier editiert und mit Return abgeschlossen.
9: Weitere Funktionen, abhängig von der Compax3 Technologiefunktion.

4.3.3.1 Vorbereitende Einstellungen für den Reglerabgleich

In diesem Kapitel finden Sie

Gerät konfigurieren 95
Prüfen der Geberrichtung und Ventilausgangs-Polarität 95
Kompensation von Nichtlinearitäten der Strecke 96
Prüfen der Streckenverstärkung 98
Abgleich der Filter 98
Regleroptimierung 99

Gerät konfigurieren

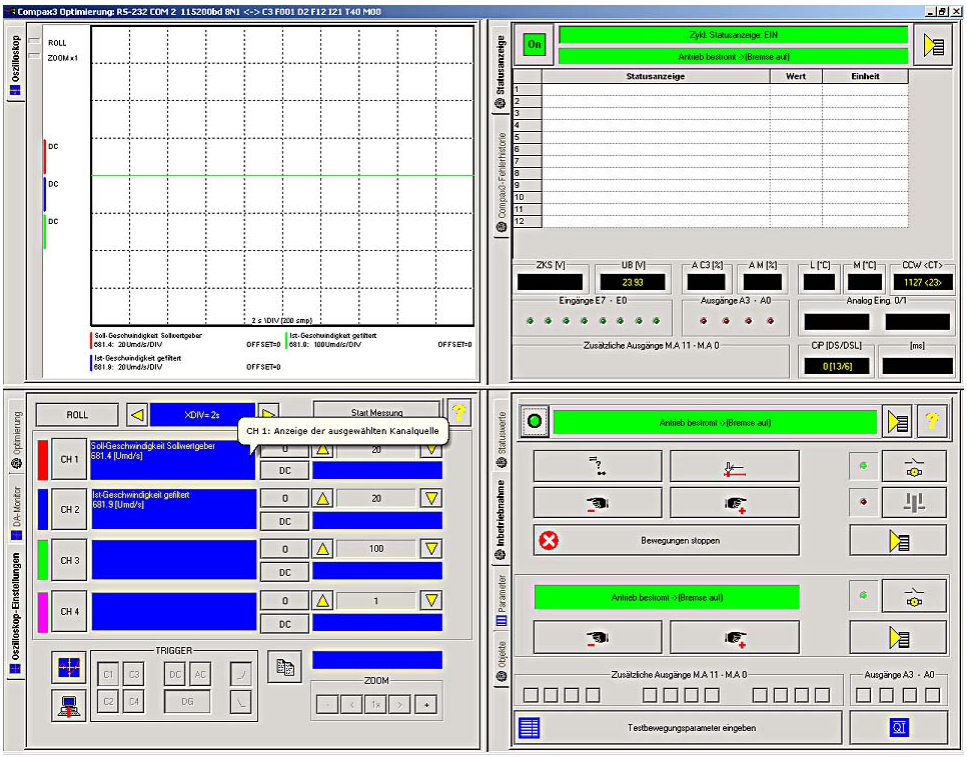
Mit Hilfe des Konfigurations - Wizard müssen zuvor die Konfigurations - Einstellungen erfolgen.
Die Optimierung erfolgt im **Optimierungsfenster** (siehe Seite 85).

Prüfen der Geberrichtung und Ventilausgangs-Polarität

Geberrichtung und Ventil-Polarität werden im gesteuerte Betrieb (open-loop) geprüft.

ACHTUNG:
Im gesteuerten Betrieb kann es zu einem Driften der Antriebsachse kommen, da der Lageregler deaktiviert ist!

Mit Hilfe der Hand+/- Funktion kann die Achse verfahren werden.
Die Sollwertgeber- (681.4 bzw. 681.2) und die Istgeschwindigkeit (681.9 bzw. 681.14) müssen gleiches Vorzeichen haben (dargestellt im Rollmodus des Oszilloskops).



<u>Ist dies nicht der Fall, gibt es 2 mögliche Ursachen:</u>

- Die Orientierung des Wegmess-Systems stimmt nicht: Zur Überprüfung kann die Istposition angezeigt werden. Lösung durch Änderung der Geberrichtung im Konfigurations-Wizard bzw. im C3HydraulicsManager.
- Die Ventile wurden falsch verdrahtet. Die Polarität kann entweder durch Umverdrahten der Klemme oder durch Invertierung des Ausgangs (Optimierung → Output Chain X → Inversion) erfolgen.

Kompensation von Nichtlinearitäten der Strecke

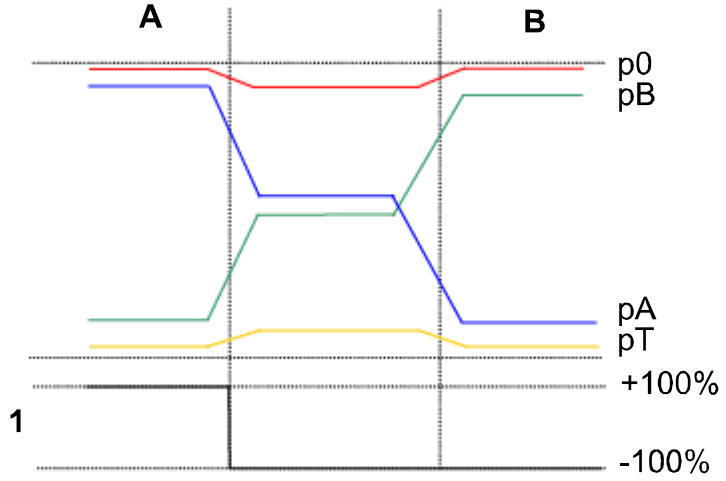
Vor dem Abgleich des Reglers sollten die nichtlinearen Anteile der Strecke mit Hilfe der Output Conditioning Chains kompensiert werden. Damit wird eine Verbesserung des Systemverhaltens erreicht. Es sind mehrere Möglichkeiten vorhanden:

a) Druck-Kompensation

Wenn Drucksensoren vorhanden sind, können diese zur Kompensation des Differenzdrucks verwendet werden. Die Regelung wird dadurch robuster gegenüber Schwankungen des Systemdrucks bzw. der Last.

Vor der Aktivierung sollte folgende beachtet werden:

- Der korrekte Anschluss der Drucksensoren an den Regler.
  - Durch Anfahren der Endanschläge und gleichzeitigem Beobachten der Druckwerte (Statuswerte → Druck Haupt- bzw. Nebenachse → pa, pb, pT und p0) kann auf die korrekte Belegung der Drucksensoren zurück geschlossen werden.



A = Zylinder am Anschlag A
B = Zylinder am Anschlag B
1 = Ventilstellung

- Die Drucksignale sollten gut gefiltert (glatt) sein. (Optimierung → Analogeingang → InX Filter)

Sind diese Bedingungen erfüllt, so kann die Druckkompensation unter (Optimierung→ Output Chain → PressureCompensation) aktiviert werden.

b) Kennlinien-Kompensation

Das Regelverhalten von Ventilen mit geknickten Kennlinien oder Überdeckung kann erheblich verbessert werden, wenn die Ventilkennlinie im Regler abgelegt und zur Kompensation eingesetzt wird. Die Kennlinie wird über den C3HydraulicsManager beim entsprechenden Ventil eingebunden und über den C3ServoManager in den Regler geladen. Die Aktivierung der Kennlinie erfolgt über Optimierung → Output Chain → Characterisitic Flow.
Ist die Ventilkennlinie aktiviert, so sollte das Verhalten zwischen Stellsignal und Geschwindigkeit weitgehend linear sein.
(Verdoppelung der Sollgeschwindigkeit → Verdoppelung der resultierenden Geschwindigkeit im offenen Regelkreis).

c) Totband-Kompensation

Wenn bei Ventilen mit Über- bzw. Unterdeckung keine passenden Kennlinien vorhanden ist, können diese mit Hilfe der Totband-Kompensation optimiert werden. Die Einstellung der entsprechenden Werte erfolgt in (Optimierung → Output Chain → Deadband ...).

Prüfen der Streckenverstärkung

Ziel dieses Schritts ist, die anhand der Komponenten-Daten errechnete Streckenverstärkung zu verifizieren. Im Idealfall erreicht die Achse im gesteuerten Betrieb (offener Regelkreis) für beide Richtungen die Sollgeschwindigkeit.

- Einstellung des Oszilloskops:
  - Sollgeschwindigkeit Sollwertgeber
  - Istgeschwindigkeit (gefiltert)

Zunächst einen evtl. vorhandenen Ventil-Offset kompensieren. Dazu wird im Optimierungsfenster der Wert Optimierung → Output chain X → Offset solange verändert, bis die Achse zum Stillstand kommt.

Danach wird z.B. mit Hilfe der Hand-Funktion im Inbetriebnahme-Fenster die Achse verfahren. Beim Vergleich der Soll- und der Istgeschwindigkeit sind vier Fälle zu unterscheiden:

- **Sollgeschwindigkeit>Istgeschwindigkeit, positive Verfahr-Richtung:**
  - Die Streckenverstärkung ist zu klein → Optimierung → Output chain X → Gain factor positive erhöhen.
- **Sollgeschwindigkeit < Istgeschwindigkeit, positive Verfahr-Richtung:**
  - Die Streckenverstärkung ist zu groß → Optimierung → Output chain X → Gain factor positive verkleinern.
- **Sollgeschwindigkeit > Istgeschwindigkeit, negative Verfahr-Richtung:**
  - Die Streckenverstärkung ist zu klein → Optimierung → Output chain X → Gain factor negative vergrößern.
- **Sollgeschwindigkeit < Istgeschwindigkeit, negative Verfahr-Richtung:**
  - Die Streckenverstärkung ist zu groß → Optimierung → Output chain X → Gain factor negative verkleinern.

Nun muss die Achse im gesteuerten Betrieb mit der vorgegebenen Geschwindigkeit verfahren.

Abgleich der Filter

Besonders beim Einsatz von Gebersystemen mit niedriger Auflösung ist ein Filterabgleich erforderlich. Bei hochauflösenden Systemen kann der Schritt evtl. entfallen.

- Einstellung des Oszilloskops:
  - Istgeschwindigkeit (gefiltert)

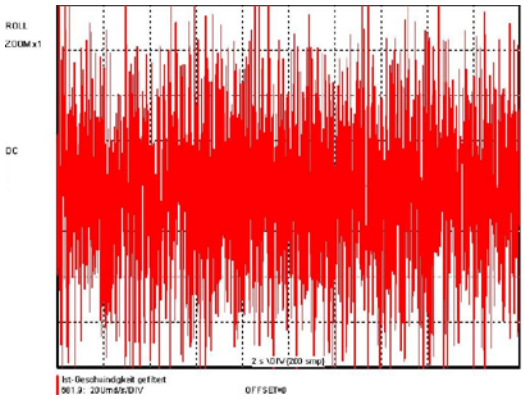
Der Parameter Optimierung → Reglerdynamik → Filter 2 Geschwindigkeitsistwert wird solange erhöht, bis sich beim gesteuerten Verfahren der Achse keine Spikes im Geschwindigkeitssignal mehr zeigen.

ACHTUNG: eine zu starke Filterung verursacht zusätzliche Verzögerung und Phasenverschiebung im Regelkreis und kann später die Regelung instabil machen! Nur so stark filtern, wie unbedingt notwendig.

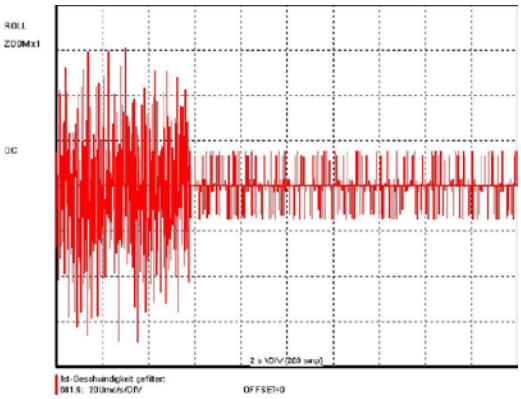
ACHTUNG: beim Einsatz von analogen Wegmess-Systemen sollte zunächst eine Eingangsfilterung durchgeführt werden. Optimierung → Analogeingang → Inx → Filter.

Beispiel: analoges Wegmessystem +/-10V an Eingang IN4:

Ohne Eingangsfilter



Mit Eingangsfilter 550%



Regleroptimierung

Nun kann der Regelkreis der Achse geschlossen werden. Zuvor die **Einstellungen speichern** (siehe Seite 94).
Dann kann die Achse in den PreOperational-Mode (Power-Off) geschaltet werden, um dann in den geregelten Betrieb zu wechseln. Eine Umschaltung zwischen gesteuertem und geregeltem Betrieb ist nur in diesem Zustand möglich.

ACHTUNG: Beim Aktivieren der Regelung können unkontrollierte Bewegungen der Achse zustande kommen, wenn die Regelung schlecht parametriert ist!

ACHTUNG: Um die Geschwindigkeit der Achse zu begrenzen, kann mit Hilfe der Ausgangsbegrenzung der Stellsignalbereich zur Ventilansteuerung eingeschränkt werden. Einstellung: Optimierung → Output Chain X → Upper Limit bzw. Lower Limit. Die Begrenzung sollte nicht zu klein gewählt werden, da sonst eine zusätzliche Nicht-Linearität (Begrenzung) in der Strecke wirksam wird und den Reglerabgleich erschwert.

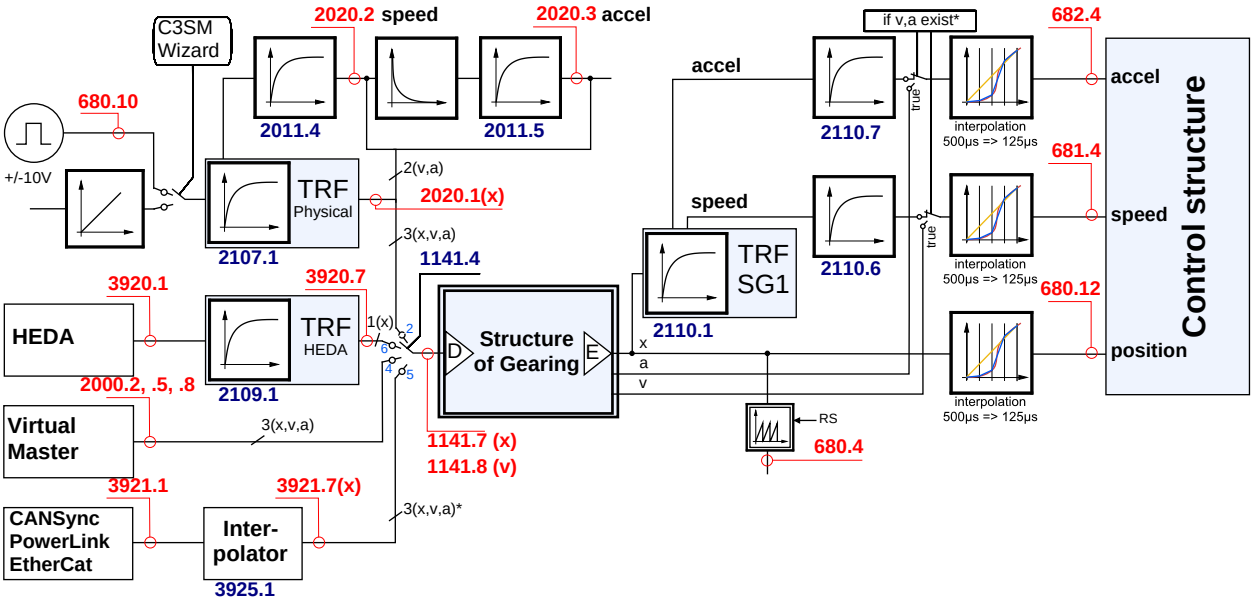
Einstellung des Oszilloskops:

- Schleppfehler
- Ist-Geschwindigkeit
- Soll-Geschwindikeit

4.3.3.2 Signalfilterung bei externer Sollwertvorgabe

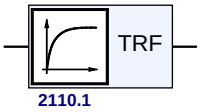
Das von extern eingelesene Sollwertsignal (über HEDA oder physikalischen Eingang) kann über verschiedene Filter optimiert werden.
Dazu steht folgende Filter - Struktur zur Verfügung:

Signalfilterung bei externer Sollwertvorgabe und elektronischem Getriebe

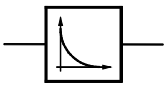


* Geschwindigkeit v und Beschleunigung a ist bei linearer Interpolation (Interpolationsverfahren: O3925.1 - 0x60C0) nur dann vorhanden, wenn diese von extern zur Verfügung gestellt werden.
Bei quadratischer oder kubischer Interpolation wird v und a nachgebildet.
B: Strukturbild der Signalaufbereitung
D/E: Structure of Gearing
Control structure

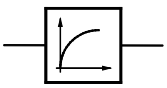
Symbole



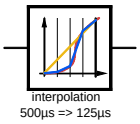
Trackingfilter
Das dargestellte Filter wirkt auf alle Ausgänge des Trackingfilters.
Zahl: Objektnr. der Kenngröße des Filters



Differenzierer
Ausgangssignal = d(Eingangssignal)/dt
Das Ausgangssignal ist die Ableitung (Steigung) des Eingangssignal



Filter
Zahl: Objektnr. der Kenngröße des Filters



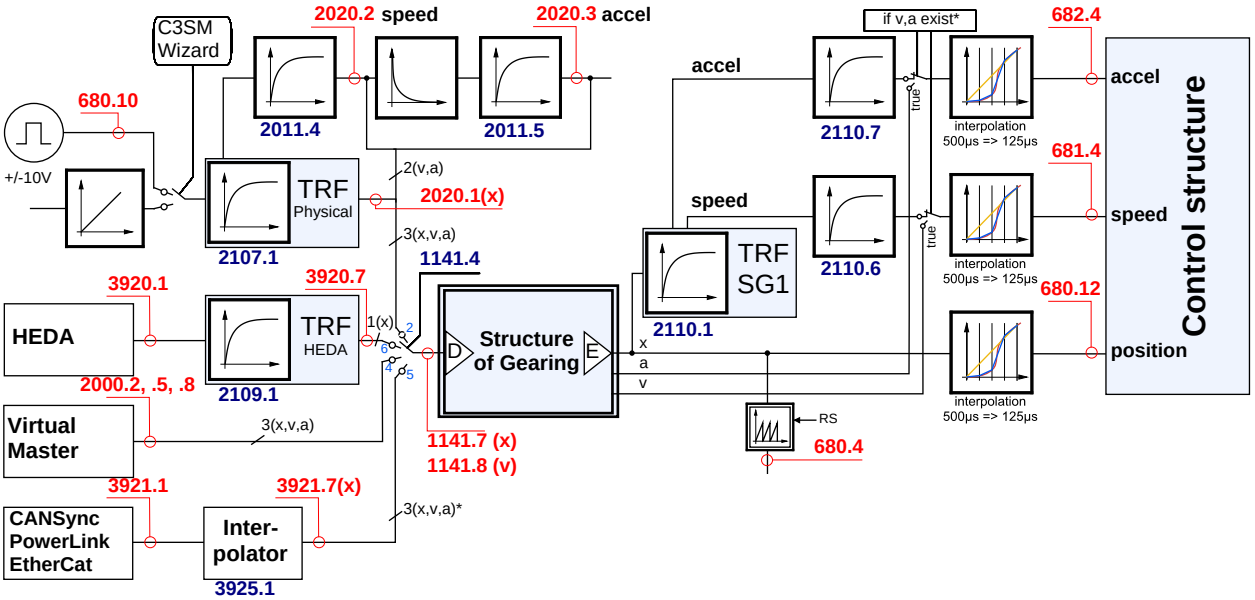
Interpolation
Lineare Interpolation.
Werte im Raster von 500µs werden in ein genaueres Zeitraster von 125µs umgerechnet.

Hinweis:

- Ein Soll-Ruck Sollwertgeber wird bei externer Sollwertvorgabe nicht benötigt.
- Die Beschreibung der Objekte finden Sie in der **Objektliste** (siehe Seite 175).

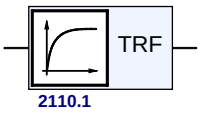
Signalfilterung bei externer Sollwertvorgabe und elektronischer Kurvenscheibe

Nur Compax3F T40!

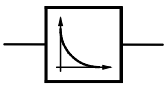


D/E: Structure of Cam
Control structure

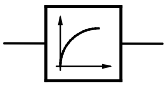
Symbole



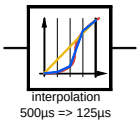
Trackingfilter
Das dargestellte Filter wirkt auf alle Ausgänge des Trackingfilters.
Zahl: Objektnr. der Kenngröße des Filters



Differenzierer
Ausgangssignal = d(Eingangssignal)/dt
Das Ausgangssignal ist die Ableitung (Steigung) des Eingangssignal



Filter
Zahl: Objektnr. der Kenngröße des Filters

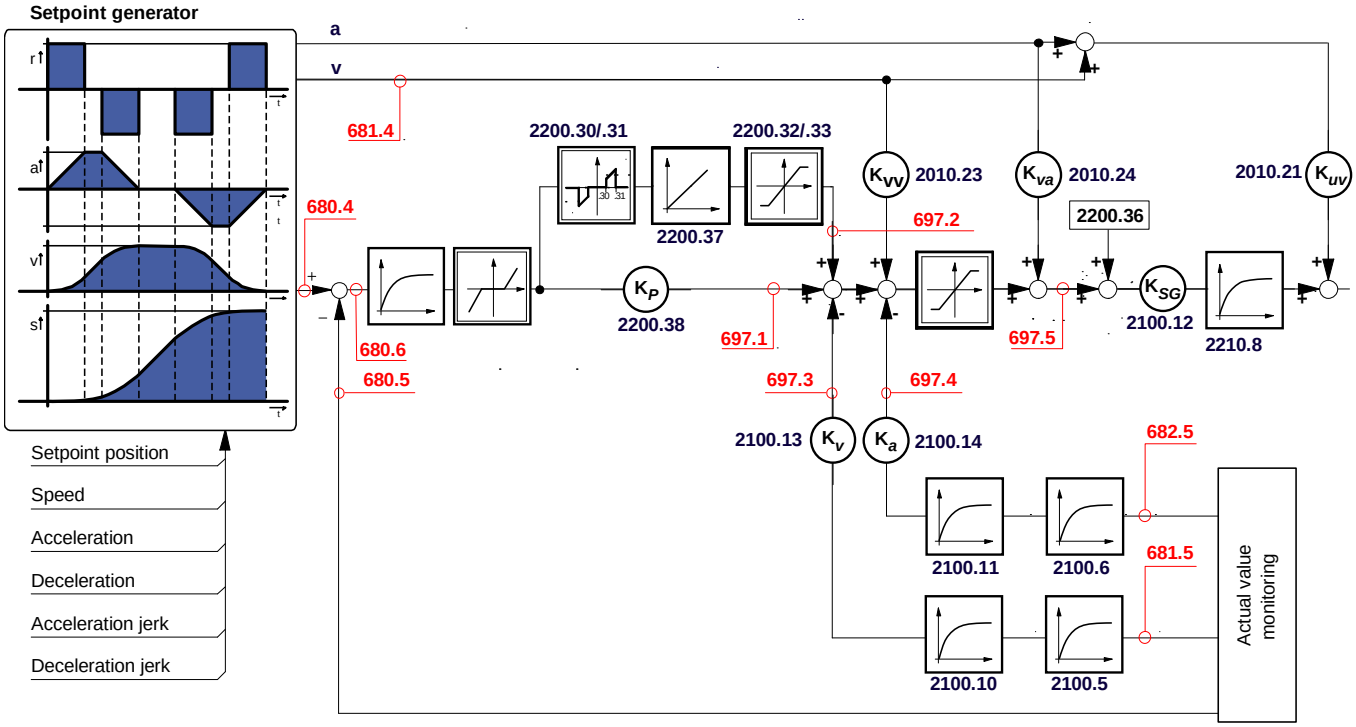


Interpolation
Lineare Interpolation.
Werte im Raster von 500µs werden in ein genaueres Zeitraster von 125µs umgerechnet.

Hinweis:

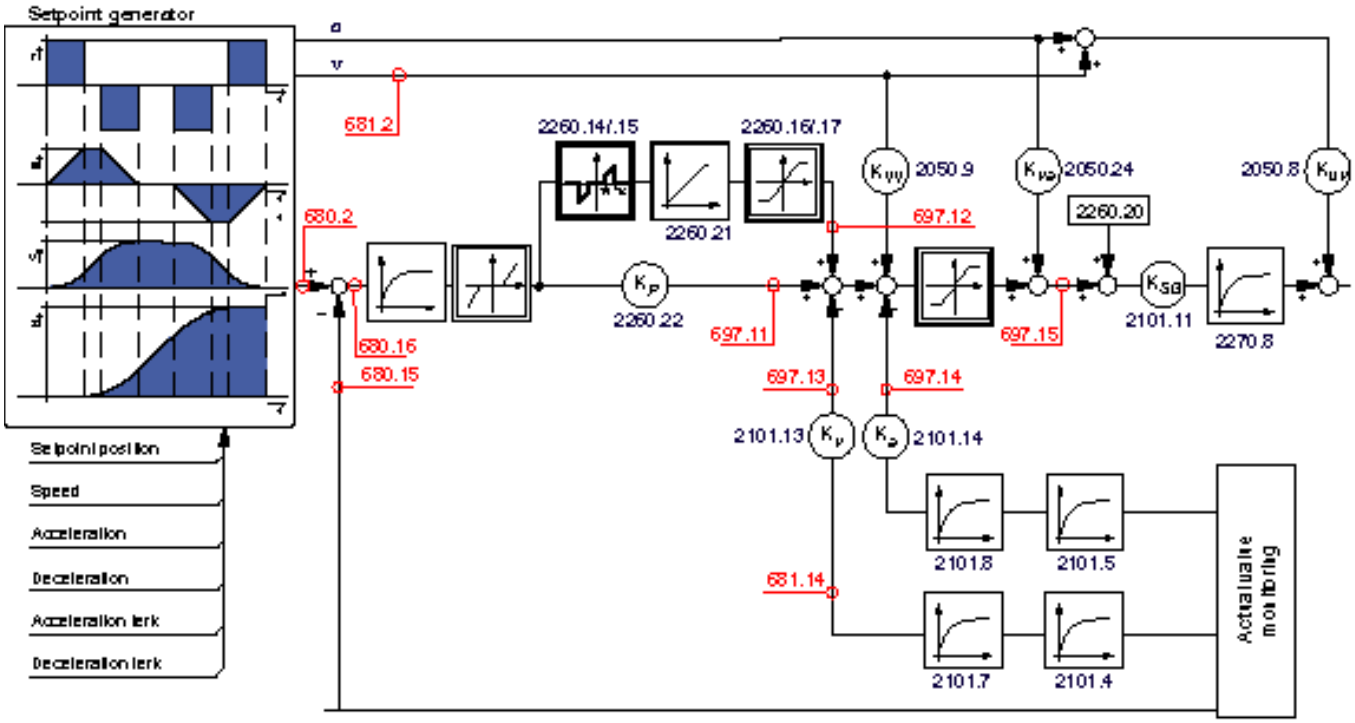
- Ein Soll-Ruck Sollwertgeber wird bei externer Sollwertvorgabe nicht benötigt.
- Die Beschreibung der Objekte finden Sie in der **Objektliste** (siehe Seite 175).

4.3.3.3 Reglerstruktur Hauptachse



Messwerte: Statusobjekte sind in rot dargestellt.
Faktoren und Zeitkonstanten Entsprechende Objekte sind in blau dargestellt.
Nachfolgend finden Sie die Beschreibungen der einzelnen Objekte.

4.3.3.4 Reglerstruktur Hilfsachse



Messwerte: Statusobjekte sind in rot dargestellt.
Faktoren und Zeitkonstanten: Entsprechende Objekte sind in blau dargestellt.

Nachfolgend finden Sie die Beschreibungen der einzelnen Objekte.

4.3.3.5 Vorsteuerung Hauptachse (Zustandsregler)

In diesem Kapitel finden Sie

Objekt 2010.24: Beschleunigung 104
Objekt 2010.23: Geschwindikeit 104

Objekt 2010.24: Beschleunigung

Objektname	***C3.FeedForward_Accel_FFW***		
Objektnr.	2010.24	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	%s²/unit		
Minimalwert	%s²/unit	**Maximalwert**	%s²/unit
Anmerkung:	Faktor für Beschleunigungsvorsteuerung (Hauptachse) (Gilt nur für die einschleifige Zustandsregelung)		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	C4_3

Objekt 2010.23: Geschwindikeit

Objektname	***C3.FeedForward_Speed_FFW***		
Objektnr.	2010.23	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	%s/unit		
Minimalwert	%s/unit	**Maximalwert**	%s/unit
Anmerkung:	Faktor für Geschwindigkeitsvorsteuerung (Hauptachse) (Gilt nur für die einschleifige Zustandsregelung)		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	C4_3

4.3.3.6 Vorsteuerung Hilfsachse (Zustandsregler)

In diesem Kapitel finden Sie

Objekt 2050.10: Beschleunigung 105
Objekt 2050.9: Geschwindikeit 105

Objekt 2050.10: Beschleunigung

Objektname	***C3.FeedForward_2_Accel_FFW***		
Objektnr.	2050.10	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	%s²/unit		
Minimalwert	%s²/unit	**Maximalwert**	%s²/unit
Anmerkung:	Faktor für Beschleunigungsvorsteuerung (Hauptachse) (Gilt nur für die einschleifige Zustandsregelung)		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	C4_3

Objekt 2050.9: Geschwindikeit

Objektname	***C3.FeedForward_2_Speed_FFW***		
Objektnr.	2050.9	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	%s/unit		
Minimalwert	%s/unit	**Maximalwert**	%s/unit
Anmerkung:	Faktor für Geschwindigkeitsvorsteuerung (Hauptachse) (Gilt nur für die einschleifige Zustandsregelung)		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	C4_3

4.3.3.7 Lageregler Hauptachse (Zustandsregler)

In diesem Kapitel finden Sie

Objekt 2200.31: Äußeres Fenster I-Anteil 106
Objekt 2200.32: Positive Grenze I-Anteil 106
Objekt 2210.8: Stellsignalfilter 106
Objekt 2200.37: I-Anteil 107
Objekt 2100.14: Beschleunigungsrückführung 107
Objekt 2200.33: Negative Grenze I-Anteil 107
Objekt 2100.13: Geschwindigkeitsrückführung 107
Objekt 2200.30: Inneres Fenster I-Anteil 108
Objekt 2200.38: P-Anteil 108
Objekt 2200.24: Filter Schleppfehler 108

Objekt 2200.31: Äußeres Fenster I-Anteil

Objektname	***C3Plus.PositionController_OutsideWindow_IPart***		
Objektnr.	2200.31	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	unit		
Minimalwert	unit	**Maximalwert**	unit
Anmerkung:	I-Anteil Äusseres Fenster (Ende der Integration) Hauptachse (Gilt nur für die einschleifige Zustandsregelung)		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	C4_3

Objekt 2200.32: Positive Grenze I-Anteil

Objektname	***C3Plus.PositionController_PosLimit_IPart***		
Objektnr.	2200.32	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	%		
Minimalwert	%/unit	**Maximalwert**	%/unit
Anmerkung:	Obere Begrenzung des I-Anteils (Hauptachse) (Gilt nur für die einschleifige Zustandsregelung)		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	C4_3

Objekt 2210.8: Stellsignalfilter

Objektname	***C3.SpeedController_ActuatingSignal_filt***		
Objektnr.	2210.8	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	DINT
Maßeinheit	us		
Minimalwert	0 us	**Maximalwert**	8300000 us
Anmerkung:			
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	U16

Objekt 2200.37: I-Anteil

Objektname	***C3Plus.PositionController_Ki_IPart***		
Objektnr.	2200.37	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	%/(s unit)		
Minimalwert	%/(s unit)	**Maximalwert**	%/(s unit)
Anmerkung:	100% I-Anteil für den Lageregler (Hauptachse)		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I16

Objekt 2100.14: Beschleunigungsrückführung

Objektname	***C3.ControllerTuning_AccelFeedback_Ka***		
Objektnr.	2100.14	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	%s²/unit		
Minimalwert	%s²/unit	**Maximalwert**	%s²/unit
Anmerkung:	Rückführung des Beschleunigungssignals (Hauptachse) (Gilt nur für die einschleifige Zustandsregelung)		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	U16

Objekt 2200.33: Negative Grenze I-Anteil

Objektname	***C3Plus.PositionController_NegLimit_IPart***		
Objektnr.	2200.33	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	%		
Minimalwert	%	**Maximalwert**	%
Anmerkung:	Untere Begrenzung des I-Anteils (Hauptachse) (Gilt nur für die einschleifige Zustandsregelung)		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	C4_3

Objekt 2100.13: Geschwindigkeitsrückführung

Objektname	***C3.ControllerTuning_SpeedFeedback_Kv***		
Objektnr.	2100.13	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	%s/unit		
Minimalwert	%s/unit	**Maximalwert**	%s/unit
Anmerkung:	Rückführung des Geschwindigkleitssignals (Hauptachse) (Gilt nur für die einschleifige Zustandsregelung)		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	U16

Objekt 2200.30: Inneres Fenster I-Anteil

Objektname	***C3Plus.PositionController_InsideWindow_IPart***		
Objektnr.	2200.30	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	unit		
Minimalwert	unit	**Maximalwert**	unit
Anmerkung:	I-Anteil Inneres Fenster (Anfang der Integration) Hauptachse (Gilt nur für die einschleifige Zustandsregelung)		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	C4_3

Objekt 2200.38: P-Anteil

Objektname	***C3Plus.PositionController_Kp_PPart***		
Objektnr.	2200.38	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	%/unit		
Minimalwert	%/unit	**Maximalwert**	%/unit
Anmerkung:	100% P-Anteil für den Lageregler (Hauptachse)		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I16

Objekt 2200.24: Filter Schleppfehler

Objektname	***PositionController_TrackingErrorFilter_us***		
Objektnr.	2200.24	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	nein	**CodeSys-Format:**	INT
Maßeinheit	us		
Minimalwert	0 us	**Maximalwert**	8300000 us
Anmerkung:	Zeitkonstante des Schleppfehlerfilter des Lagereglers in µs (analog zu 2200.11 in %) Wird beim Wechseln des Motors in der Konfiguration auf den zum Motor gehörigen Defaultwert gesetzt. Defaultwert sind 0us. Für Werte von 0 bis 62us ist das Filter deaktiviert C3F: Für Werte von 0 bis 125us ist das Filter deaktiviert Nur intern: Strukturbedingt wird der Schleppfehler ab R07 mit der Summenzeitkonstante Drehzahlistwertfilter1 + Drehzahlistwertfilter2 + Zeitkonstante Nachlauffilter + Anwenderfilter 2200.24 gefiltert.		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	U16

4.3.3.8 Lageregler Hilfsachse (Zustandsregler)

In diesem Kapitel finden Sie

Objekt 2260.21: I-Anteil 109
Objekt 2260.14: Inneres Fenster I-Anteil 109
Objekt 2101.13: Geschwindigkeitsrückführung 109
Objekt 2260.15: Äußeres Fenster I-Anteil 110
Objekt 2260.22: P-Anteil 110
Objekt 2101.14: Beschleunigungsrückführung 110
Objekt 2270.8: Stellsignalfilter 110
Objekt 2260.16: Positive Grenze I-Anteil 111
Objekt 2260.17: Negative Grenze I-Anteil 111
Objekt 2260.8: Filter Schleppfehler 111

Objekt 2260.21: I-Anteil

Objektname	***C3Plus.PositionController_2_Ki_IPart***		
Objektnr.	2260.21	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	%/(s unit)		
Minimalwert	%/(s unit)	**Maximalwert**	%/(s unit)
Anmerkung:	100% I-Anteil für den Lageregler (Hilfsachse)		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I16

Objekt 2260.14: Inneres Fenster I-Anteil

Objektname	***C3Plus.PositionController_2_InsideWindow_IPart***		
Objektnr.	2260.14	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	unit		
Minimalwert	unit	**Maximalwert**	unit
Anmerkung:	I-Anteil Inneres Fenster (Anfang der Integration) Hilfsachse (Gilt nur für die einschleifige Zustandsregelung)		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	C4_3

Objekt 2101.13: Geschwindigkeitsrückführung

Objektname	***C3.ControllerTuning_2_SpeedFeedback_Kv***		
Objektnr.	2101.13	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	%s/unit		
Minimalwert	%s/unit	**Maximalwert**	%s/unit
Anmerkung:	Rückführung des Geschwindigkeitssignals (Hilfsachse) (Gilt nur für die einschleifige Zustandsregelung)		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	U16

Objekt 2260.15: Äußeres Fenster I-Anteil

Objektname	***C3Plus.PositionController_2_OutsideWindow_IPart***		
Objektnr.	2260.15	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	unit		
Minimalwert	unit	**Maximalwert**	unit
Anmerkung:	I-Anteil Äusseres Fenster (Ende der Integration) Hilfsachse (Gilt nur für die einschleifige Zustandsregelung)		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	C4_3

Objekt 2260.22: P-Anteil

Objektname	***C3Plus.PositionController_2_Kp_PPart***		
Objektnr.	2260.22	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	%/unit		
Minimalwert	n/a	**Maximalwert**	n/a
Anmerkung:	100% P-Anteil für den Lageregler (Hauptachse)		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I16

Objekt 2101.14: Beschleunigungsrückführung

Objektname	***C3.ControllerTuning_2_AccelFeedback_Ka***		
Objektnr.	2101.14	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	%s²/unit		
Minimalwert	%s²/unit	**Maximalwert**	%s²/unit
Anmerkung:	Rückführung des Beschleunigungssignals (Hilfsachse) (Gilt nur für die einschleifige Zustandsregelung)		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	U16

Objekt 2270.8: Stellsignalfilter

Objektname	***C3.SpeedController2_ActuatingSignal_filt***		
Objektnr.	2270.8	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	DINT
Maßeinheit	us		
Minimalwert	0 us	**Maximalwert**	8300000 us
Anmerkung:			
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	U16

Objekt 2260.16: Positive Grenze I-Anteil

Objektname	***C3Plus.PositionController_2_PosLimit_IPart***		
Objektnr.	2260.16	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	%		
Minimalwert	%	**Maximalwert**	%
Anmerkung:	Obere Begrenzung des I-Anteils (Hilfsachse) (Gilt nur für die einschleifige Zustandsregelung)		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	C4_3

Objekt 2260.17: Negative Grenze I-Anteil

Objektname	***C3Plus.PositionController_2_NegLimit_IPart***		
Objektnr.	2260.17	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	%		
Minimalwert	%	**Maximalwert**	%
Anmerkung:	Untere Begrenzung des I-Anteils (Hilfsachse) (Gilt nur für die einschleifige Zustandsregelung)		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	C4_3

Objekt 2260.8: Filter Schleppfehler

Objektname	***C3.PositionController_2_TrackingErrorFilter_us***		
Objektnr.	2260.8	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	sofort
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	DINT
Maßeinheit	us		
Minimalwert	0 us	**Maximalwert**	8300000 us
Anmerkung:			
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	U16

4.3.3.9 Filter Hauptachse

In diesem Kapitel finden Sie

Objekt 2100.11: Filter 2 Beschleunigungsistwert....112
Objekt 2100.10: Filter 2 Geschwindigkeitsistwert....112

Objekt 2100.11: Filter 2 Beschleunigungsistwert

Objektname	***C3.ControllerTuning_FilterAccel2***		
Objektnr.	2100.11	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	DINT
Maßeinheit	us		
Minimalwert	0 us	**Maximalwert**	8300000 us
Anmerkung:	Wirkt in Reihe mit Filter Beschleunigungsistwert Defaultwert sind 0us Für Werte von 0 bis 62us ist das Filter deaktiviert		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	U16

Objekt 2100.10: Filter 2 Geschwindigkeitsistwert

Objektname	***C3.ControllerTuning_FilterSpeed2***		
Objektnr.	2100.10	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	DINT
Maßeinheit	us		
Minimalwert	0 us	**Maximalwert**	8300000 us
Anmerkung:	Wirkt in Reihe mit Filter Drehzahlistwert Defaultwert sind 0us Für Werte von 0 bis 62us ist das Filter deaktiviert		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	U16

4.3.3.10 Filter Hilfsachse

In diesem Kapitel finden Sie

Objekt 2101.8: Filter 2 Beschleunigungsistwert....113
Objekt 2101.7: Filter 2 Geschwindigkeitsistwert....113

Objekt 2101.8: Filter 2 Beschleunigungsistwert

Objektname	***C3.ControllerTuning_2_FilterAccel2***		
Objektnr.	2101.8	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	INT
Maßeinheit	us		
Minimalwert	0 us	**Maximalwert**	8300000 us
Anmerkung:	Wirkt in Reihe mit Filter Beschleunigungsistwert Defaultwert sind 0us Für Werte von 0 bis 62us ist das Filter deaktiviert		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	U16

Objekt 2101.7: Filter 2 Geschwindigkeitsistwert

Objektname	***C3.ControllerTuning_2_FilterSpeed2***		
Objektnr.	2101.7	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	INT
Maßeinheit	us		
Minimalwert	0 us	**Maximalwert**	8300000 us
Anmerkung:	Wirkt in Reihe mit Filter Drehzahlistwert Defaultwert sind 0us Für Werte von 0 bis 62us ist das Filter deaktiviert		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	U16

4.3.3.11 Filter externe Signalquelle

In diesem Kapitel finden Sie

Objekt 2107.1: Trackingfilter physikalische Quelle 114
Objekt 2011.4: Filter Drehzahlvorsteuerung 114
Objekt 2109.1: Trackingfilter HEDA 115
Objekt 2011.5: Filter Beschleunigungsvorsteuerung 115

Objekt 2107.1: Trackingfilter physikalische Quelle

Objektname	***C3Plus.TrackingfilterPhysicalSource_TRFSpeed***		
Objektnr.	2107.1	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	INT
Maßeinheit	500us		
Minimalwert	0 500us	**Maximalwert**	63 500us
Anmerkung:	Wert 0: Keine Filterung des Lagesignals Wertebereich: 0; 1 ... 63 Zeitkonstante: Wert * 0.5ms Liefert eine gefilterte Lage (O2020.1) und Geschwindigkeit (O2020.2, O2020.6) des Encoderkanals bei Verwendung als Mastersignal sowie gefilterte Statusanzeigen. Wert 0: Keine Filterung des Lagesignals, Geschwindigkeit weiterhin mit Schnelligkeit 500us gefiltert		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	U16

Objekt 2011.4: Filter Drehzahlvorsteuerung

Objektname	***FeedForwardExternal_FilterSpeed_us***		
Objektnr.	2011.4	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	nein	**CodeSys-Format:**	INT
Maßeinheit	us		
Minimalwert	0 us	**Maximalwert**	8300000 us
Anmerkung:	Filtergeschwindigkeit für Drehzahlsignal aus physikalischer Quelle Stellt (ergänzend zu O2107.1) eine zusätzliche Filtermöglichkeit der physikalischen Geschwindigkeit (Regelung und Statusanzeige O2020.2) dar Defaultwert sind 0us Für Werte von 0 bis 62us ist das Filter deaktiviert		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	U16

Objekt 2109.1: Trackingfilter HEDA

Objektname	***C3Plus.TrackingfilterHEDA_TRFSpeed***		
Objektnr.	2109.1	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	INT
Maßeinheit	500us		
Minimalwert	0 500us	**Maximalwert**	63 500us
Anmerkung:	Filtergeschwindigkeit Trackingfilter HEDA-Prozesslage O3920.1 Wert 0: Keine Filterung des Lagesignals Wertebereich: 0; 1 ... 63 Zeitkonstante: Wert * 0.5ms Liefert eine gefilterte Masterlage (O3920.7) für Cam (O3021.2) und Gearing (O1141.7) -Applikationen. Zur Verbesserung der Signalqualität aufgrund geringer Masterauflösung und Rauschen. Nachteil ist eine zusätzliche Verzögerung des Mastersignals.		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I16

Objekt 2011.5: Filter Beschleunigungsvorsteuerung

Objektname	***FeedForwardExternal_FilterAccel_us***		
Objektnr.	2011.5	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	nein	**CodeSys-Format:**	INT
Maßeinheit	us		
Minimalwert	0 us	**Maximalwert**	8300000 us
Anmerkung:	Filtergeschwindigkeit für Beschleunigungssignal aus physikalischer Quelle. Stellt (ergänzend zu O2107.1) eine zusätzliche Filtermöglichkeit der physikalischen Beschleunigung (Regelung und Statusanzeige O2020.3) dar Defaultwert sind 0us Für Werte von 0 bis 62us ist das Filter deaktiviert		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	U16

4.3.3.12 Sollwertfilter

In diesem Kapitel finden Sie

Objekt 2110.6: Filter Drehzahl 116
Objekt 2110.7: Filter Beschleunigung 116
Objekt 2110.1: Trackingfilter 117

Objekt 2110.6: Filter Drehzahl

Objektname	***TrackingfilterSG1_FilterSpeed_us***		
Objektnr.	2110.6	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	nein	**CodeSys-Format:**	INT
Maßeinheit	us		
Minimalwert	0 us	**Maximalwert**	8300000 us
Anmerkung:	Filtergeschwindigkeit Drehzahlfilter Sollwertgeber in µs (analog 2110.3 in %) Stellt ergänzend zu O2110.1 eine zusätzliche Filtermöglichkeit der Soll-Geschwindigkeit (O681.4) für die Regelung (Vorsteuerung) und die Statusanzeige dar. Default 0µs Bereich: 0µs - 249µs ==> Keine Filterung		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	U16

Objekt 2110.7: Filter Beschleunigung

Objektname	***TrackingfilterSG1_AccelFilter_us***		
Objektnr.	2110.7	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	nein	**CodeSys-Format:**	INT
Maßeinheit	us		
Minimalwert	0 us	**Maximalwert**	8300000 us
Anmerkung:	Filtergeschwindigkeit Beschleunigungsfilter Sollwertgeber in µs (analog zu 2110.4) Stellt ergänzend zu O2110.1 eine Filtermöglichkeit der Soll-Beschleunigung (O682.4) für die Regelung (Vorsteuerung) und die Statusanzeige dar. Notwendig und nur wirksam für CAM und Gearing-Applikationen. Zur Reduktion von Regelgeräuschen aufgrund schlechter Signalqualität (geringe Masterauflösung, Rauschen des Mastersignals sowie geringer CAM-Stützpunktzahl). Default 0µs Bereich: 0µs - 249µs ==> Keine Filterung		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	U16

Objekt 2110.1: Trackingfilter

Objektname	***C3Plus.TrackingfilterSG1_TRFSpeed***		
Objektnr.	2110.1	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	INT
Maßeinheit	500us		
Minimalwert	1 500us	**Maximalwert**	63 500us
Anmerkung:	Wertebereich: 1 ... 63 (kann nicht deaktiviert werden, Default ist 1) Zeitkonstante: Wert * 0.5ms Liefert eine gefilterte Soll-Lage (O680.1), Soll-Geschwindigkeit (O681.1) und Soll-Beschleunigung (O682.1) für die die Regelung (Vorsteuerung) und die Statusanzeigen. Notwendig und nur wirksam für CAM und Gearing-Applikationen. Zur Reduktion von Regelgeräuschen aufgrund schlechter Signalqualität (geringe Masterauflösung, Rauschen des Mastersignals sowie geringer CAM-Stützpunktzahl) kann der Wert erhöht werden. Zu beachten ist, dass eine Vergrößerung der Zeitkonstante zu erhöhtem Schleppfehler führt. Es ist deshalb zu bedenken ob es statt dessen nicht sinnvoller ist, dass verwendete Mastersignal zu filtern oder im CAM-Betrieb die Stützpunktzahl der Kurve zu erhöhen. Das Filter läst sich bei bei Gearing und Cam Applikationen nicht deaktivieren (der Minimalwert ist 1).		
CAN-Nr.	0x2096	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)		**Busformat:**	I16

4.3.3.13 Analogeingang

In diesem Kapitel finden Sie

Objekt 175.3: IN3 Filter 118
Objekt 174.11: IN2 Offset 118
Objekt 173.3: IN1 Filter 118
Objekt 173.11: IN1 Offset 119
Objekt 172.11: IN0 Offset 119
Objekt 176.11: IN4 Offset 119
Objekt 172.3: IN0 Filter 119
Objekt 175.11: IN3 Offset 120
Objekt 174.3: IN2 Filter 120
Objekt 177.3: IN5 Filter 120
Objekt 176.3: IN4 Filter 120
Objekt 177.11: IN5 Offset 121

Objekt 175.3: IN3 Filter

Objektname	***C3Plus.AnalogInput3_FilterCoefficient***		
Objektnr.	175.3	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	DINT
Maßeinheit	us		
Minimalwert	us	**Maximalwert**	us
Anmerkung:	FilterZeitkonstante in us zur Filterung des Eingangs-Signals 0 => Filter ist aus => Ausgang = Eingang		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I32

Objekt 174.11: IN2 Offset

Objektname	***C3Plus.AnalogInput2_Offset_normed***		
Objektnr.	174.11	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	sofort
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	mA		
Minimalwert	mA	**Maximalwert**	mA
Anmerkung:	Offset		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	C4_3

Objekt 173.3: IN1 Filter

Objektname	***C3Plus.AnalogInput1_FilterCoefficient***		
Objektnr.	173.3	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	DINT
Maßeinheit	us		
Minimalwert	0 us	**Maximalwert**	us
Anmerkung:	FilterZeitkonstante in us zur Filterung des Eingangs-Signals 0 => Filter ist aus => Ausgang = Eingang		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I32

Objekt 173.11: IN1 Offset

Objektname	***C3Plus.AnalogInput1_Offset_normed***		
Objektnr.	173.11	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	sofort
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	mA		
Minimalwert	mA	**Maximalwert**	mA
Anmerkung:	Offset		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	C4_3

Objekt 172.11: IN0 Offset

Objektname	***C3Plus.AnalogInput0_Offset_normed***		
Objektnr.	172.11	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	sofort
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	mA		
Minimalwert	mA	**Maximalwert**	mA
Anmerkung:	Offset		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	C4_3

Objekt 176.11: IN4 Offset

Objektname	***C3Plus.AnalogInput4_Offset_normed***		
Objektnr.	176.11	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	sofort
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	V		
Minimalwert	V	**Maximalwert**	V
Anmerkung:	Offset		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	C4_3

Objekt 172.3: IN0 Filter

Objektname	***C3Plus.AnalogInput0_FilterCoefficient***		
Objektnr.	172.3	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	DINT
Maßeinheit	us		
Minimalwert	0 us	**Maximalwert**	us
Anmerkung:	FilterZeitkonstante in us zur Filterung des Eingangs-Signals 0 => Filter ist aus => Ausgang = Eingang		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I32

Objekt 175.11: IN3 Offset

Objektname	***C3Plus.AnalogInput3_Offset_normed***		
Objektnr.	175.11	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	sofort
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	mA		
Minimalwert	mA	**Maximalwert**	mA
Anmerkung:	Offset		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	C4_3

Objekt 174.3: IN2 Filter

Objektname	***C3Plus.AnalogInput2_FilterCoefficient***		
Objektnr.	174.3	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	DINT
Maßeinheit	us		
Minimalwert	us	**Maximalwert**	us
Anmerkung:	FilterZeitkonstante in us zur Filterung des Eingangs-Signals 0 => Filter ist aus => Ausgang = Eingang		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I32

Objekt 177.3: IN5 Filter

Objektname	***C3Plus.AnalogInput5_FilterCoefficient***		
Objektnr.	177.3	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	DINT
Maßeinheit	us		
Minimalwert	0 us	**Maximalwert**	us
Anmerkung:	FilterZeitkonstante in us zur Filterung des Eingangs-Signals 0 => Filter ist aus => Ausgang = Eingang		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I16

Objekt 176.3: IN4 Filter

Objektname	***C3Plus.AnalogInput4_FilterCoefficient***		
Objektnr.	176.3	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	DINT
Maßeinheit	us		
Minimalwert	0 us	**Maximalwert**	us
Anmerkung:	FilterZeitkonstante in us zur Filterung des Eingangs-Signals 0 => Filter ist aus => Ausgang = Eingang		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I16

Objekt 177.11: IN5 Offset

Objektname	***C3Plus.AnalogInput5_Offset_normed***		
Objektnr.	177.11	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	sofort
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	V		
Minimalwert	V	**Maximalwert**	V
Anmerkung:	Offset		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	C4_3

4.3.3.14 Kraft-/Druck-Regelung Hauptachse

In diesem Kapitel finden Sie

Objekt 2250.8: Zeitkonstante T1 122
Objekt 2250.14: I-Anteil 122
Objekt 2250.19: D-Anteil 122
Objekt 2250.18: Negative Grenze I-Anteil 123
Objekt 2250.17: Positive Grenze I-Anteil 123
Objekt 2250.20: Geschwindigkeitsrückführung 123
Objekt 2250.15: Inneres Fenster I-Anteil 123
Objekt 2250.13: P-Anteil 124
Objekt 2250.24: Inversion der Stellgröße [An/Aus] 124
Objekt 2250.22: Stellsignalfilter 124
Objekt 2250.23: Kraftvorsteuerung 124
Objekt 2250.16: Äußeres Fenster I-Anteil 125

Objekt 2250.8: Zeitkonstante T1

Objektname	***PressureController_1_TimeDelay_DT1_T1***		
Objektnr.	2250.8	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	nein	**CodeSys-Format:**	INT
Maßeinheit	us		
Minimalwert	250 us	**Maximalwert**	us
Anmerkung:	(PID Kraftregler 1) Verzögerungszeitkonstante des D-Anteils T1 Beeinflusst D-Anteil des Reglers		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	U32

Objekt 2250.14: I-Anteil

Objektname	***C3Plus.PressureController_1_Integration_Part_KFi***		
Objektnr.	2250.14	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	%/(s pres)		
Minimalwert	0 %/(s pres)	**Maximalwert**	4000 %/(s pres)
Anmerkung:			
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I32

Objekt 2250.19: D-Anteil

Objektname	***PressureController_1_Derivative_Part_KFd***		
Objektnr.	2250.19	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	nein	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	%s/pres		
Minimalwert	%s/pres	**Maximalwert**	%s/pres
Anmerkung:			
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I32

Objekt 2250.18: Negative Grenze I-Anteil

Objektname	***C3Plus.PressureController_1_NegLimit_IPart***		
Objektnr.	2250.18	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	%		
Minimalwert	%	**Maximalwert**	%
Anmerkung:			
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I32

Objekt 2250.17: Positive Grenze I-Anteil

Objektname	***C3Plus.PressureController_1_PosLimit_IPart***		
Objektnr.	2250.17	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	%		
Minimalwert	%	**Maximalwert**	%
Anmerkung:			
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I32

Objekt 2250.20: Geschwindigkeitsrückführung

Objektname	***PressureController_1_Speed_Feedback_KFv***		
Objektnr.	2250.20	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	nein	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	%s/unit		
Minimalwert	%s/unit	**Maximalwert**	%s/unit
Anmerkung:			
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	U16

Objekt 2250.15: Inneres Fenster I-Anteil

Objektname	***C3Plus.PressureController_1_InsideWindow_IPart***		
Objektnr.	2250.15	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	pres		
Minimalwert	pres	**Maximalwert**	pres
Anmerkung:			
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I32

Objekt 2250.13: P-Anteil

Objektname	***C3Plus.PressureController_1_Proportional_Part_Kp***		
Objektnr.	2250.13	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	%/pres		
Minimalwert	%/pres	**Maximalwert**	%/pres
Anmerkung:			
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I32

Objekt 2250.24: Inversion der Stellgröße [An/Aus]

Objektname	***C3Plus.PressureController_1_ActuatingSignal_Inversion***		
Objektnr.	2250.24	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	sofort
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	BOOL
Maßeinheit	n/a		
Minimalwert	0 n/a	**Maximalwert**	1 n/a
Anmerkung:	Inversion der Kraftregler-Stellgröße für die Hauptachse. Die Inversion wirkt lediglich auf den Ventilausgang und nicht auf die Statusgrößen des Kraftreglers. 0: keine Invertierung; 1: Stellgröße wird invertiert		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I16

Objekt 2250.22: Stellsignalfilter

Objektname	***PressureController_1_ActuatingSignalFilter***		
Objektnr.	2250.22	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	nein	**CodeSys-Format:**	
Maßeinheit	us		
Minimalwert	us	**Maximalwert**	8300000 us
Anmerkung:			
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I32

Objekt 2250.23: Kraftvorsteuerung

Objektname	***PressureController_1_Force_FeedForward_KFs***		
Objektnr.	2250.23	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	nein	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	%/pres		
Minimalwert	%/pres	**Maximalwert**	%/pres
Anmerkung:			
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	U16

Objekt 2250.16: Äußeres Fenster I-Anteil

Objektname	***C3Plus.PressureController_1_OutsideWindow_IPart***		
Objektnr.	2250.16	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	pres		
Minimalwert	pres	**Maximalwert**	pres
Anmerkung:			
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I32

4.3.3.15 Kraft-/Druck-Regelung Hilfsachse

In diesem Kapitel finden Sie

Objekt 2251.17: Positive Grenze I-Anteil 126
Objekt 2251.23: Kraftvorsteuerung 126
Objekt 2251.20: Geschwindigkeitsrückführung 126
Objekt 2251.8: Zeitkonstante T1 127
Objekt 2251.19: D-Anteil 127
Objekt 2251.18: Negative Grenze I-Anteil 127
Objekt 2251.16: Äußeres Fenster I-Anteil 127
Objekt 2251.24: Inversion der Stellgröße [An/Aus] 128
Objekt 2251.15: Inneres Fenster I-Anteil 128
Objekt 2251.13: P-Anteil 128
Objekt 2251.22: Stellsignalfilter 128
Objekt 2251.14: I-Anteil 129

Objekt 2251.17: Positive Grenze I-Anteil

Objektname	***C3Plus.PressureController_2_PosLimit_IPart***		
Objektnr.	2251.17	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	%		
Minimalwert	%	**Maximalwert**	%
Anmerkung:			
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I32

Objekt 2251.23: Kraftvorsteuerung

Objektname	***PressureController_2_Force_FeedForward_KFs***		
Objektnr.	2251.23	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	nein	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	%/pres		
Minimalwert	%/pres	**Maximalwert**	%/pres
Anmerkung:			
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	U16

Objekt 2251.20: Geschwindigkeitsrückführung

Objektname	***PressureController_2_Speed_Feedback_KFv***		
Objektnr.	2251.20	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	nein	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	%s/unit		
Minimalwert	%s/unit	**Maximalwert**	%s/unit
Anmerkung:			
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	U16

Objekt 2251.8: Zeitkonstante T1

Objektname	***PressureController_2_TimeDelay_DT1_T1***		
Objektnr.	2251.8	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	nein	**CodeSys-Format:**	INT
Maßeinheit	us		
Minimalwert	250 us	**Maximalwert**	us
Anmerkung:	Beeinflusst D-Anteil des Reglers		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	U32

Objekt 2251.19: D-Anteil

Objektname	***PressureController_2_Derivative_Part_KFd***		
Objektnr.	2251.19	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	nein	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	%s/pres		
Minimalwert	%s/pres	**Maximalwert**	%s/pres
Anmerkung:			
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I32

Objekt 2251.18: Negative Grenze I-Anteil

Objektname	***C3Plus.PressureController_2_NegLimit_IPart***		
Objektnr.	2251.18	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	%		
Minimalwert	%	**Maximalwert**	%
Anmerkung:			
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I32

Objekt 2251.16: Äußeres Fenster I-Anteil

Objektname	***C3Plus.PressureController_2_OutsideWindow_IPart***		
Objektnr.	2251.16	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	pres		
Minimalwert	pres	**Maximalwert**	pres
Anmerkung:			
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I32

Objekt 2251.24: Inversion der Stellgröße [An/Aus]

Objektname	***C3Plus.PressureController_2_ActuatingSignal_Inversion***		
Objektnr.	2251.24	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	sofort
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	BOOL
Maßeinheit	n/a		
Minimalwert	0 n/a	**Maximalwert**	1 n/a
Anmerkung:	Inversion der Kraftregler-Stellgröße für die Hilfsachse. Die Inversion wirkt lediglich auf den Ventilausgang und nicht auf die Statusgrößen des Kraftreglers. 0: keine Invertierung; 1: Stellgröße wird invertiert		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I16

Objekt 2251.15: Inneres Fenster I-Anteil

Objektname	***C3Plus.PressureController_2_InsideWindow_IPart***		
Objektnr.	2251.15	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	pres		
Minimalwert	pres	**Maximalwert**	pres
Anmerkung:			
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I32

Objekt 2251.13: P-Anteil

Objektname	***C3Plus.PressureController_2_Proportional_Part_Kp***		
Objektnr.	2251.13	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	%/pres		
Minimalwert	%/pres	**Maximalwert**	%/pres
Anmerkung:			
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I32

Objekt 2251.22: Stellsignalfilter

Objektname	***PressureController_2_ActuatingSignalFilter***		
Objektnr.	2251.22	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	nein	**CodeSys-Format:**	
Maßeinheit	us		
Minimalwert	us	**Maximalwert**	8300000 us
Anmerkung:			
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I32

Objekt 2251.14: I-Anteil

Objektname	***C3Plus.PressureController_2_Integration_Part_KFi***		
Objektnr.	2251.14	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	%/(s pres)		
Minimalwert	%/(s pres)	**Maximalwert**	4000 %/(s pres)
Anmerkung:			

CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I32

4.3.3.16 Strecken-Linearisierung 0

In diesem Kapitel finden Sie

Objekt 2405.4: Totband Schwellwert....130
Objekt 2402.1: Druckkompensation [An/Aus]....130
Objekt 2400.6: Ausgangs-Offset....131
Objekt 2400.4: Untere Grenze Stellsignal....131
Objekt 2405.3: Totband B-Seite....131
Objekt 2401.5: Verstärkung negative Richtung....132
Objekt 2403.1: Ventilkennlinie [An/Aus]....132
Objekt 2400.3: Obere Grenze Stellsignal....132
Objekt 2405.2: Totband A-Seite....133
Objekt 2400.7: Ersatzwert (inaktive Chain 0)....133
Objekt 2401.8: Verstärkung negative Richtung (Kraft-/Druck-Regelung)....133
Objekt 2401.7: Verstärkung positive Richtung (Kraft-/Druck-Regelung)....134
Objekt 2401.4: Verstärkung positive Richtung....134
Objekt 2405.1: Totband [An/Aus]....134
Objekt 2401.6: Inversion [An/Aus]....135

Objekt 2405.4: Totband Schwellwert

Objektname	***C3Plus.DeadBandCompensation_Ch0_Threshold***		
Objektnr.	2405.4	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	INT
Maßeinheit	°/oo		
Minimalwert	0 °/oo	**Maximalwert**	1000 °/oo
Anmerkung:	Breite des Totbandes auf einer Seite Objekte der weiteren Conditioning Chains: 24x5.4 (x = 0,1,2,3 = Conditioning Chain Nr)		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I32

Objekt 2402.1: Druckkompensation [An/Aus]

Objektname	***C3Plus.PressureCompensation_Ch0_Type***		
Objektnr.	2402.1	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	INT
Maßeinheit	n/a		
Minimalwert	n/a	**Maximalwert**	n/a
Anmerkung:	Type=1 Differenz-Druck an Seite A wird kompensiert Type=2 Differenz-Druck an Seite B wird kompensiert Objekte der weiteren Conditioning Chains: 24x2.1 (x = 0,1,2,3 = Conditioning Chain Nr)		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I16

Objekt 2400.6: Ausgangs-Offset

Objektname	***C3Plus.OutputConditioningChain_Ch0_Output_Offset***		
Objektnr.	2400.6	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	%		
Minimalwert	-100 %	**Maximalwert**	100 %
Anmerkung:			
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I32

Objekt 2400.4: Untere Grenze Stellsignal

Objektname	***C3Plus.OutputConditioningChain_Ch0_Lower_Limit***		
Objektnr.	2400.4	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	INT
Maßeinheit	%		
Minimalwert	0 %	**Maximalwert**	100 %
Anmerkung:	Untere Begrenzung Ventilausgang 0 Objekte der weiteren Conditioning Chains: 24x0.4 (x = 0,1,2,3 = Conditioning Chain Nr)		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I16

Objekt 2405.3: Totband B-Seite

Objektname	***C3Plus.DeadBandCompensation_Ch0_B_Side***		
Objektnr.	2405.3	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	INT
Maßeinheit	°/oo		
Minimalwert	0 °/oo	**Maximalwert**	1000 °/oo
Anmerkung:	Schwellwert auf Seite B Objekte der weiteren Conditioning Chains: 24x5.3 (x = 0,1,2,3 = Conditioning Chain Nr)		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I32

Objekt 2401.5: Verstärkung negative Richtung

Objektname	***C3Plus.DirectionDependentGain_Ch0_Factor_negative***		
Objektnr.	2401.5	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	sofort
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	1		
Minimalwert	n/a	**Maximalwert**	n/a
Anmerkung:	Verstärkungs-Faktor für negative Eingangs-Werte Objekte der weiteren Conditioning Chains: 24x1.5 (x = 0,1,2,3 = Conditioning Chain Nr)		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I32

Objekt 2403.1: Ventilkennlinie [An/Aus]

Objektname	***C3Plus.SignalFlowCharacteristic_Ch0_Type***		
Objektnr.	2403.1	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	INT
Maßeinheit	n/a		
Minimalwert	n/a	**Maximalwert**	n/a
Anmerkung:	Type=0 Kennlinienkompensation abgeschaltet Type=1 Kennlinienkompensation eingeschaltet :bei überschreiten der Grenzen der Kennlinie wird mit konstanter Steigung weiter interpoliert Type=2 Kennlinienkompensation eingeschaltet : bei überschreiten der Grenzen der Kennlinie wird der Ausgangswert auf Genzwert der Kennlinie begrenzt. Objekte der weiteren Conditioning Chains: 24x3.1 (x = 0,1,2,3 = Conditioning Chain Nr)		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I16

Objekt 2400.3: Obere Grenze Stellsignal

Objektname	***C3Plus.OutputConditioningChain_Ch0_Upper_Limit***		
Objektnr.	2400.3	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	INT
Maßeinheit	%		
Minimalwert	0 %	**Maximalwert**	100 %
Anmerkung:	Obere Begrenzung Ventilausgang 0 Objekte der weiteren Conditioning Chains: 24x0.3 (x = 0,1,2,3 = Conditioning Chain Nr)		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I16

Objekt 2405.2: Totband A-Seite

Objektname	***C3Plus.DeadBandCompensation_Ch0_A_Side***		
Objektnr.	2405.2	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	INT
Maßeinheit	°/oo		
Minimalwert	0 °/oo	**Maximalwert**	1000 °/oo
Anmerkung:	Schwellwert auf Seite A Objekte der weiteren Conditioning Chains: 24x5.2 (x = 0,1,2,3 = Conditioning Chain Nr)		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I32

Objekt 2400.7: Ersatzwert (inaktive Chain 0)

Objektname	***C3Plus.OutputConditioningChain_Ch0_Input_DefaultValue***		
Objektnr.	2400.7	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	%		
Minimalwert	-100 %	**Maximalwert**	100 %
Anmerkung:	Ersatzwert am Eingang der Chain, wenn der zugehörige Regler (Positions- oder Kraftrgler) nicht im Betrieb ist.		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I32

Objekt 2401.8: Verstärkung negative Richtung (Kraft-/Druck-Regelung)

Objektname	***DirectionDependentGain_Ch0_Factor_negative_Pressure***		
Objektnr.	2401.8	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	sofort
CodeSys-Objekt:	nein	**CodeSys-Format:**	
Maßeinheit	1		
Minimalwert	n/a	**Maximalwert**	n/a
Anmerkung:	Verstärkungs-Faktor für negative Eingangs-Werte (bei Druck/Kraft-Regelung) Objekte der weiteren Conditioning Chains: 24x1.8 (x = 0,1,2,3 = Conditioning Chain Nr)		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I32

Objekt 2401.7: Verstärkung positive Richtung (Kraft-/Druck-Regelung)

Objektname	***DirectionDependentGain_Ch0_Factor_positiv_Pressure***		
Objektnr.	2401.7	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	sofort
CodeSys-Objekt:	nein	**CodeSys-Format:**	
Maßeinheit	1		
Minimalwert	n/a	**Maximalwert**	n/a
Anmerkung:	Verstärkungs-Faktor für positive Eingangs-Werte (bei Druck/Kraft-Regelung) Objekte der weiteren Conditioning Chains: 24x1.7 (x = 0,1,2,3 = Conditioning Chain Nr)		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I32

Objekt 2401.4: Verstärkung positive Richtung

Objektname	***C3Plus.DirectionDependentGain_Ch0_Factor_positive***		
Objektnr.	2401.4	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	sofort
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	1		
Minimalwert	n/a	**Maximalwert**	n/a
Anmerkung:	Verstärkungs-Faktor für positive Eingangs-Werte Objekte der weiteren Conditioning Chains: 24x1.4 (x = 0,1,2,3 = Conditioning Chain Nr)		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I32

Objekt 2405.1: Totband [An/Aus]

Objektname	***C3Plus.DeadBandCompensation_Ch0_Type***		
Objektnr.	2405.1	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	INT
Maßeinheit	1		
Minimalwert	n/a	**Maximalwert**	n/a
Anmerkung:	Typ der Totband-Kompensation Typ=0 Block ist aus (Eingang=Ausgang) Typ=1 Totbandkompensation mit konstant Null im Totband Typ=2 Totbandkompensation mit Gerade im Totband Objekte der weiteren Conditioning Chains: 24x5.1 (x = 0,1,2,3 = Conditioning Chain Nr)		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I16

Objekt 2401.6: Inversion [An/Aus]

Objektname	***C3Plus.DirectionDependentGain_Ch0_InvertType***		
Objektnr.	2401.6	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	sofort
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	BOOL
Maßeinheit	n/a		
Minimalwert	n/a	**Maximalwert**	n/a
Anmerkung:	Typ=0 keine Invertierung Typ<>0 Signal wird Invertiert (+<=>-) Objekte der weiteren Conditioning Chains: 24x1.6 (x = 0,1,2,3 = Conditioning Chain Nr)		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I16

4.3.3.17 Schrittweise Optimierung

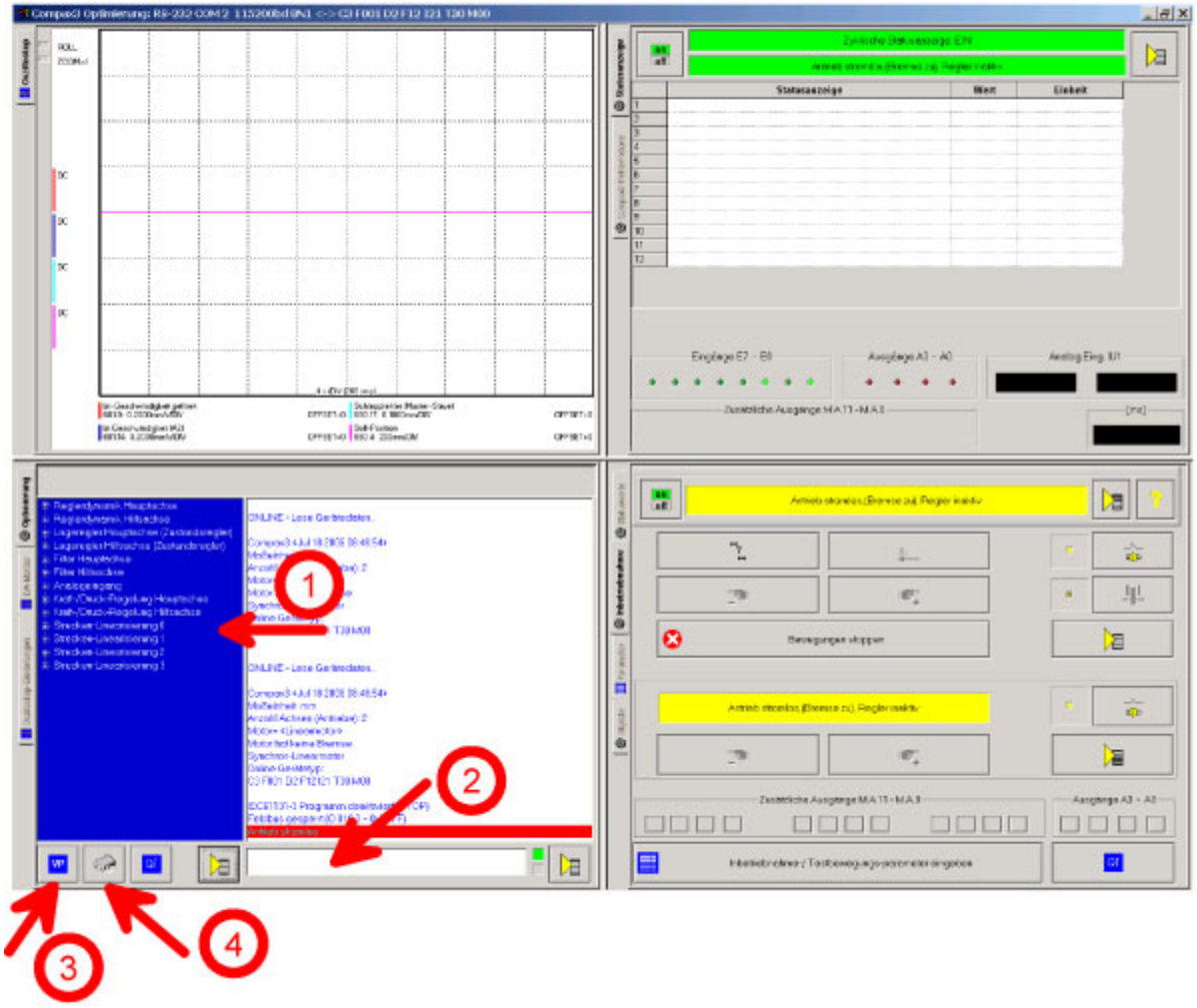
In diesem Kapitel finden Sie

Allgemein 136
Vorgehensweise 137

Allgemein

Alle Parameter werden im Optimierungsfenster im Optimierungsbereich über den Objektbaum in dem linken unterem Fenster geändert.

- Objekt in Objektbaum (1) anklicken.
- Neuen Wert in Kommandozeile (2) eingeben und mit Return abschließen.
- Wert mit VP (3) gültig setzen.
  Achtung: Eingabe der Werte muss mit Return abgeschlossen und über VP (3) gültig gesetzt werden!
- Mit WF (4) werden die geänderten Objekte dauerhaft gespeichert.
- **Achtung:** Beim Speichern der Daten ins Flash kann es auf Grund erhöhter Prozessorbelastung zu Regelschwingungen kommen!
  => Antrieb zuvor in Zustand Stromlos / PowerOff schalten



Vorgehensweise

In diesem Kapitel finden Sie

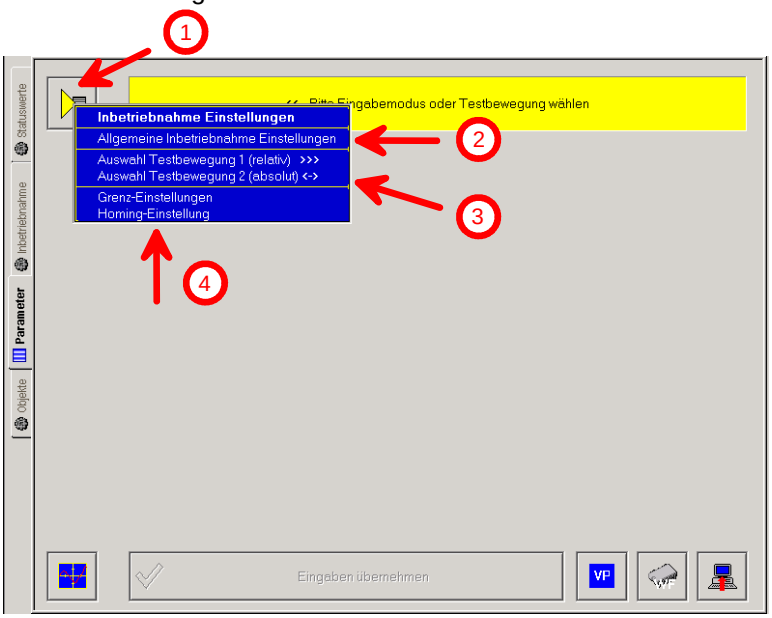
Parameter für Handfahrt / Tippbetrieb und Testbewegung 137
Ventilstellgröße begrenzen 138
Antrieb gesteuert verfahren 138
Richtungssinn prüfen 138
Ventiloffset einstellen 139
Anschlussbelegung der Drucksensoren überprüfen 139
Eingangsoffset bzw. Nullpunkt der Drucksensoren prüfen 139
Richtungsabhängige Verstärkung 139
Optimierung Positionsregler 139
Optimierung Kraft-/Druckregler 142

Voraussetzung für diesen Ablauf ist eine gültige Konfiguration und bei Kraft-/Druckregelung mit ein oder 2 Drucksensoren pro Zylinder.

Parameter für Handfahrt / Tippbetrieb und Testbewegung

Im Optimierungsfenster ⇒ Inbetriebnahmebereich ⇒ Parameter

- Auswahlliste über Schaltfläche oben links aktivieren (1)
- Parameter für Handfahrbewegung/Tippbetrieb liegen unter Allgemeine Inbetriebnahme Einstellungen (2).
- Für Linearantriebe (Zylinder) die Testbewegung absolut auswählen (3).
- Bei Bedarf Grenz- und Homing-Einstellungen aus Konfiguration für die Inbetriebnahme ändern (4).
- Mit Eingabe übernehmen die Eingabe abschließen.



Ventilstellgröße begrenzen

Im Optimierungsbaum unter Strecken-Linearisierung:

- Obere Grenze Stellsignal (Objekt 2400.3) und Untere Grenze Stellsignal(Objekt 2400.4) auf sinnvolle Werte setzen.
- Schritt 1 für alle weiteren Ventile durchführen.

Tipp:

Um eine schnelle unkontrollierte Bewegung des Antriebs während der Inbetriebnahme zu vermeiden, sollten die Ventilausgänge zunächst begrenzt werden!

Achtung:

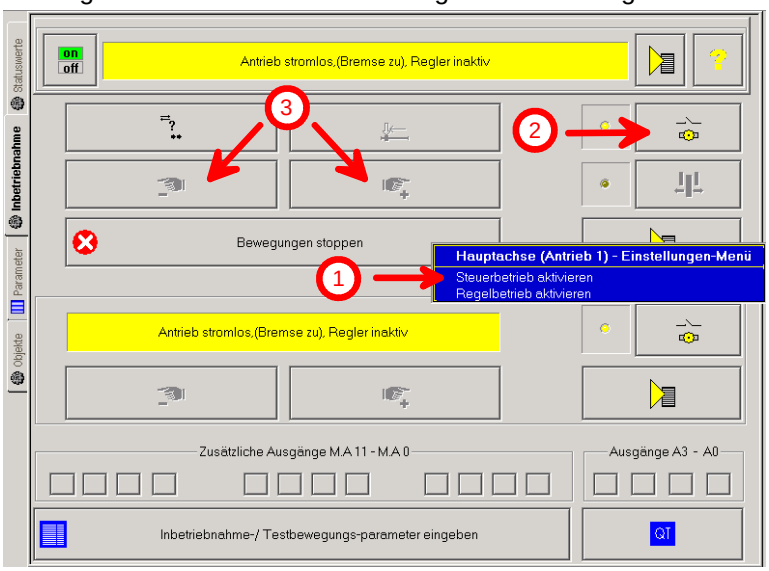
- Durch die Begrenzung der Ventilausgänge erreicht der Antrieb nicht seine maximale Leistungsfähigkeit.

Sobald der Antrieb in der Regelung stabil positioniert, kann die Begrenzung aufgehoben werden.

Antrieb gesteuert verfahren

Im Optimierungsfenster ⇒ Inbetriebnahmebereich ⇒ Inbetriebnahme.

- Betriebsart “gesteuertes Verfahren” auswählen.
- Antrieb bestromen (2).
- Den Antrieb in beide Richtungen verfahren (3).
  Verfährt die Achse?
  Nein:
  - Ventil positiv überdeckt? -> Ventilkennlinie aktivieren oder Totbandkompensation einstellen.
  - Stellgrößenbegrenzung prüfen -> Stellgrößenbegrenzung erhöhen.
  - Stellsignal Verstärkung zu klein -> Parameter Stellsignal Verstärkung erhöhen.



Tipp:

Überprüfen sie, ob die Stellsignale zu den Ventilen (Statuswerte -> Ventilausgänge -> Ausgangssignal0..3) sich ändern.

Richtungssinn prüfen

- Betriebsart “gesteuertes Verfahren” auswählen
- Den Antrieb in beide Richtungen verfahren.
- Sind Richtung der Soll- und Istposition gleich?
  Nein: Ventilinvertierung(en) einschalten: Inversion [An/Aus] = 1(Im Optimierungsbaum unter Strecken-Linearisierung:)
- Stimmt die Richtung der Istposition mit der gewünschten Richtung in der Maschine überein?
  Nein: Richtungssinn des Gebers in Konfiguration ändern

Ventiloffset einstellen

- Betriebsart “gesteuertes Verfahren” auswählen
- Antrieb in Mittellage verfahren
  In welche Richtung driftet die Achse?
  - Positiv: Ausgangsoffset verringern, bis Antrieb stillsteht.
  - Negativ: Ausgangsoffset erhöhen, bis Antrieb stillsteht.

Achtung:

- Bei zu großen Werten kann sich der Antrieb unkontrolliert mit hoher Geschwindigkeit bewegen!

Bei eingeschalteter Ventilinvertierung wirkt auch der Offset in umgekehrter Richtung! (Im Optimierungsbaum unter Strecken-Linearisierung)
Weitere Punkte anfahren und die Einstellung überprüfen.

Anschlussbelegung der Drucksensoren überprüfen

- Beim Verfahren des Zylinders prüfen, ob der richtige Druck angezeigt wird.
  Im Optimierungsfenster ⇒ Inbetriebnahmebereich ⇒ Statuswerte die entsprechenden Werte auswählen und in den Bereich Statusanzeige ziehen.

  Nein:
  - Anschlüsse und Konfiguration der Drucksensoren prüfen.

Eingangsoffset bzw. Nullpunkt der Drucksensoren prüfen

- Hydraulik ausschalten und sicherstellen, das sich kein Druck (0 bar) an den Drucksensoren befindet.
  Im Optimierungsfenster ⇒ Inbetriebnahmebereich ⇒ Statuswerte die entsprechenden Werte auswählen und in den Bereich Statusanzeige ziehen.

  Nein:

Im Optimierungsfenster ⇒ Optimierungsbereich ⇒ Optimierung
- Nullpunkt über Analogeingangsoffset anpassen.

Richtungsabhängige Verstärkung

Bei Differentialzylindern kann die Richtungsabhängigkeit über Objekt Verstärkung positive und negative Richtung kompensiert werden.
Im Optimierungsfenster ⇒ Optimierungsbereich ⇒ Objektbaum unter Strecken-Linearisierung
- Positive Richtung
  - Objekt 2401.4: Richtungsabhängige Verstärkung
  - Objekt 2401.7: Richtungsabhängige Verstärkung (Druck-Regelung)
- Negative Richtung
  - Objekt 2401.5: Richtungsabhängige Verstärkung
  - Objekt 2401.8: Richtungsabhängige Verstärkung (Druck-Regelung)

Achtung:

Werden mehrere Ventile für einen Antrieb eingesetzt, so muss die richtungsabhängige Verstärkung für jedes Ventil getrennt eingestellt werde.

Optimierung Positionsregler

In diesem Kapitel finden Sie

Filter 140
Regelparameter einstellen 141
Vorsteuerungen (advanced) 142

Filter

In diesem Kapitel finden Sie

Position einstellen (nur Analog-Geber) 140
Filter für Geschwindigkeits- und Beschleunigungsistwert einstellen 140
Regelkreis schließen 140

Je nach Gebertyp sind die Istsignale für Position, Geschwindigkeit und Beschleunigung unterschiedlich stark verrauscht. Ein starkes Rauschen auf den Signalen wirkt sich negativ auf die erreichbare Regelgüte aus.

Achtung:

Zu große Filterkonstanten verfälschen die Signale und wirken sich negativ auf die Regelgüte aus!

Position einstellen (nur Analog-Geber)

Im Optimierungsbaum unter Analogeingang.
Typischer Einstellwert: 7000µs.

Filter für Geschwindigkeits- und Beschleunigungsistwert einstellen

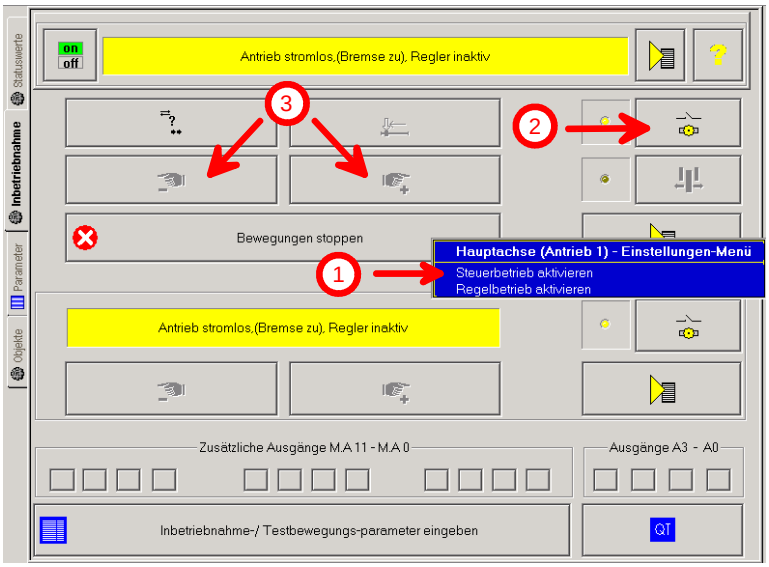
Im Optimierungsbaum unter Filter Hauptachse.
Typische Einstellwerte für die verschiedenen Wegmesssysteme:

Typ	Geschwindigkeit[µs]	Beschleunigung
Analog	7000	
EnDat	500	
RS422		
SSI	1000 ... 7000	
Start-Stop	7000	

Regelkreis schließen

- Antrieb stromlos schalten (2)
- Regelbetrieb anwählen (1)
- Antrieb wieder bestromen (2)
- Antrieb mit niedriger Geschwindigkeit in Handfahrt bewegen (3).
- Bei Schwingungen die Bewegung stoppen
  Antrieb schwingt im Stillstand?
- Ja: Antrieb stromlos schalten (2)

Regelparameter reduzieren (Proportionalfaktor KP **(siehe Seite 141) bis** Beschleunigungsrückführung **(siehe Seite 141)).**



Regelparameter einstellen

In diesem Kapitel finden Sie

Proportionalfaktor KP....141
Integrierer KI....141
Geschwindigkeitsrückführung....141
Beschleunigungsrückführung....141

Im Optimierungsbaum unter Lageregler Hauptachse

Proportionalfaktor KP

- Kp (2200.38/2260.22) bei niedrigster Geschwindigkeit bis zur Stabilitätsgrenze erhöhen.
- Wert wird zukünftig von der Konfiguration vorbelegt.
- Beschleunigung und Ruck an Potential der Achse anpassen.
- Verzögerung und Ruck_Verzögerung an Potential der Achse anpassen.
- Unsymmetrien mit richtungsabhängiger Verstärkung kompensieren
- Einstellung bei 50% Vmax prüfen und gegebenenfalls reduzieren.
- Einstellung bei Vmax prüfen und gegebenenfalls reduzieren.

Integrierer KI

- KI (2200.37/2260.21) erhöhen, so dass Schleppfehler minimal wird und Achse nicht überschwingt.
- Wert wird zukünftig von der Konfiguration vorbelegt.
- Inneres Fenster (2200.30) so einstellen, dass Achse nicht ständig nachregelt (nur sinnvoll größer als Geberauflösung!).
- Äußeres Fenster (2200.31) so einstellen, dass eventueller Überschwinger kleiner wird.
- Maximalen I-Anteil begrenzen (2200.32 und 2200.33).
- Einstellung bei 50% Vmax prüfen und gegebenenfalls reduzieren.
- Einstellung bei Vmax prüfen und gegebenenfalls reduzieren.

Geschwindigkeitsrückführung

Die Rückführung der Geschwindigkeit kann die Eigenfrequenz, d.h. die Dynamik des hydraulischen Antriebs erhöhen.

Voraussetzung:

Geschwindigkeitsfilter richtig eingestellt (**Filter für Geschwindigkeits- und Beschleunigungsistwert** (siehe Seite 140)).

- Geschwindigkeitsrückführung (2100.13) bei niedrigster Geschwindigkeit bis zur Stabilitätsgrenze erhöhen.
- Einstellung bei 50% Vmax prüfen und gegebenenfalls reduzieren.
- Einstellung bei Vmax prüfen und gegebenenfalls reduzieren.

Beschleunigungsrückführung

Die Rückführung der Beschleunigung kann den hydraulischen Antrieb dämpfen, d.h. die Schwingneigung reduzieren.

Voraussetzung:

Beschleunigungsfilter richtig eingestellt (**Filter für Geschwindigkeits- und Beschleunigungsistwert** (siehe Seite 140))

- Beschleunigungsrückführung (2100.14) bei niedrigster Geschwindigkeit bis zur Stabilitätsgrenze erhöhen.
- Einstellung bei 50% Vmax prüfen und gegebenenfalls reduzieren.
- Einstellung bei Vmax prüfen und gegebenenfalls reduzieren.

Vorsteuerungen (advanced)

In diesem Kapitel finden Sie

Geschwindigkeitsvorsteuerung (advanced) 142
Beschleunigungsvorsteuerung (advanced) 142

Das Führungsverhalten der Regelung kann mittels Vorsteuerung an die Applikation angepasst werden (im Optimierungsbaum unter Vorsteuerung Hauptachse)
Über die Vorsteuerungen kann der Schleppfehler beim Verfahren mit konstanter Geschwindigkeit minimiert werden, ohne die Stabilität der Regelung zu beeinträchtigen.

Achtung:

Vorsteuerungen können ein Überschwingen über die Zielposition bewirken!

Geschwindigkeitsvorsteuerung (advanced)

- Geschwindigkeitsvorsteuerung (2010.13) bei niedrigster Geschwindigkeit erhöhen bis Schleppfehler minimal wird.
- Einstellung bei 50% Vmax prüfen und gegebenenfalls reduzieren.
- Einstellung bei Vmax prüfen und gegebenenfalls reduzieren.

Beschleunigungsvorsteuerung (advanced)

- Beschleunigungsvorsteuerung (2010.24) bei niedrigster Geschwindigkeit erhöhen bis Schleppfehler minimal wird.
- Einstellung bei 50% Vmax prüfen und gegebenenfalls reduzieren.
- Einstellung bei Vmax prüfen und gegebenenfalls reduzieren

Optimierung Kraft-/Druckregler

In diesem Kapitel finden Sie

Aktivieren der Druck-/Kraftregelung 142
Regelparameter anpassen 143
Kraftvorsteuerung 143

Aktivieren der Druck-/Kraftregelung

- Alle Regelparameter auf 0 setzen
  - P-Anteil (%/N)
    Hauptachse: Objekt 2250.13
    Hilfsachse: Objekt 2251.13
  - I-Anteil (%/N)
    Hauptachse: Objekt 2250.14
    Hilfsachse: Objekt 2251.14
  - Inneres und äußeres Fenster I-Anteil (N)
    Inneres Fenster: Objekt 2250.15
    Äusseres Fenster: Objekt 2250.16
  - KFv (Geschwindigkeitsrückführung) (%s/mm)
    Hauptachse: Objekt 2250.20
    Hilfsachse: Objekt 2050.9
- Kraftsollwert und Kraftgradienten auf sinnvolle kleine Werte setzen.
  - Istkraft sollte kleiner Sollkraft liegen.

Regelparameter anpassen

- P-Anteil in kleinen Schritten erhöhen, bis Istkraft nahe Sollkraft.
  - Druck bzw. Kraft sollte stabil bleiben und nicht zur Instabilität neigen.
  - P-Anteil beginnt bei 0,0000001%/N zu arbeiten.
- Fenster I-Anteil setzen.
  - Wert für das äußere Fenster sollte größer sein, als die aktuelle Differenz Soll-/Istkraft (697.1, 697.11).
  - Wert für das innere Fenster sollte sehr klein eingegeben werden um Soll-/Istkraft gleich zu setzen.
  - Positive Grenze I-Anteil auf 100%
    Hauptachse: Objekt 2250.17, Hilfsachse: Objekt 2251.17
    Negative Grenze I-Anteil auf –100%
    Hauptachse: Objekt 2250.18, Hilfsachse: Objekt 2251.18 setzen.
- I-Anteil in kleinen Schritten erhöhen, bis Istkraft = Sollkraft.
  - Wert sollte klein gehalten werden, um starke Überschwinger zu vermeiden.
  - I-Anteil beginnt bei 0,00013%/N zu arbeiten.
  - I-Anteil ist schaltend (schaltet erst ein, wenn die Istkraft sich im vorher festgelegtem Fenster befindet).
- Geschwindigkeitsrückführung KFv wenn nötig leicht erhöhen, reduziert den Fehler zwischen Soll- zu Istkraft beim Kraftaufbau. Der Kraftaufbau wird schneller, kann aber auch bei erhöhten Werten zu Spitzen führen.

Kraftvorsteuerung

Bei Kraftregelung mit Pumpen und Druckventilen ist das Ansteuersignal im Gegensatz zur Regelung mit Wegeventilen proportional zum Druckistwert für dynamische Regelungen reicht der Integrierer nicht aus um den statischen Anteil der Stellgröße zu erzeugen.
Dafür ist die Kraftvorsteuerung (KFs) erforderlich.
Hauptachse: Objekt 2250.23
Hilfsachse: Objekt 2251.23

- KFs (%/N) oder(%/bar/PSI), ein bestimmter Anteil des Kraftaufbaus wird gesteuert aufgebaut.

4.3.4. Eingangssimulation

Funktion: Die Eingangssimulation dient zum Durchführen von Tests, ohne dass die komplette Ein- / Ausgangs - Hardware vorhanden sein muss.
Es werden die digitalen Eingänge (standard und Eingänge der M10/M12-Option) sowie die analogen Eingänge unterstützt.
Dazu stehen bei den digitalen Eingängen folgende Betriebsweisen zur Verfügung:

- Die physikalischen Eingänge werden deaktiviert; die digitalen Eingänge werden nur über die Eingangssimulation beeinflusst.
- Die digitalen Eingänge und die physikalischen Eingänge werden logisch verodert. Dabei ist sorgsames Vorgehen erforderlich, da vor allem bei low-aktiven Signalen die geforderte Funktion nicht mehr möglich ist.

Die Vorgabe eines analoge Eingangswerts erfogt immer additiv zum physikalischen analogen Eingang.

Die Funktion der Eingänge ist abhängig vom Compax3 - Gerätetyp; beachten Sie die jeweilige Hilfe bzw. Handbuch.

Die Eingangssimulation ist nur möglich bei aktiver Verbindung zum Compax3 und wenn der Inbetriebnahmemodus deaktiviert ist!

In diesem Kapitel finden Sie

Aufrufen der Eingangssimulation 144
Funktionsweise 145

4.3.4.1 Aufrufen der Eingangssimulation

Öffnen Sie das Optimierungsfenster (Doppelklick im C3 ServoManger Baum Eintrag: Optimierung).
Aktivieren Sie den Tab "Inbetriebnahme" im Fenster rechts unten.
Durch Drücken des nachfolgenden Buttons wird ein Menü geöffnet; wählen Sie die Eingangssimulation aus.

4.3.4.2 Funktionsweise

Fenster Compax3 EingangsSimulator:
1. Reihe: Standard-Eingänge E7 ... E0 ="0" Schalter nicht gedrückt; ="1" Schalter gedrückt
2. Reihe: Optionelle digitale Eingänge (M10 / M12)
Grünes Feld: das 4er Port ist als Eingang definiert
Rotes Feld: das 4er Port ist als Ausgang definiert
rechts befindet sich jeweils der niederwertigere Eingang
3. Reihe: durch Drücken von "Deaktiviere physikalische Eingänge" werden alle physikalischen, digitalen Eingänge deaktiviert; es wirkt dann nur noch die Eingangssimulation.
Sind beide Quellen (physikalische und simulierte Eingänge) aktiv, dann werden diese verodert!

Achtung!

Beachten Sie die Auswirkung dieser Veroderung; insbesondere bei Low-aktive Funktionen.

4. Reihe: Simulation der analogen Eingänge 0 und 1 in 100mV - Schritten.
Der eingestellte Wert wird zum Wert am physikalischen Eingang addiert.

Nach Aufruf der Eingangssimulation stehen alle simulierten Eingänge auf "0".

Beim Verlassen der Eingangssimulation werden die physikalischen Eingänge gültig.

4.3.5. Inbetriebnahmemode

Der Inbetriebnahmemode dient zum Bewegen einer Achse, unabhängig von der Anlagensteuerung
Folgende Funktionen sind möglich:

- Maschinennull - Fahrt
- Hand+ / Hand-
- Aktivieren / Deaktivieren der Motorhaltebremse.
- Quittieren von Fehlern
- Definieren und Aktivieren einer Testbewegung
- Aktivieren der digitalen Ausgänge.

Inbetriebnahmemode aktivieren

Durch Aktivieren des Inbetriebnahmemode wird die Gerätefunktion deaktiviert, wodurch die Anlagen - Funktion des Gerätes nicht mehr gegeben ist.
Der Zugriff über eine Schnittstelle (RS232/RS485, Profibus, CANopen, ...) und über digitale Eingänge ist deaktiviert. (ggf. sind azyklische Kommunikations -Wege trotzdem möglich z. B. Profibus PKW - Kanal)
Vorsicht!
Die Sicherheitsfunktionen sind während dem Inbetriebnahmemode nicht gewährleistet!
Dies führt z. B. dazu, dass bei "Drücken des Not -Stop (Unterbrechung der 24 V an C3S X4.3) die Achse austrudelt, was speziell bei Z-Achsen besondere Vorsicht erfordert!

- Im Inbetriebnahmefenster (rechts unten) wird der Inbetriebnahmemodus aktiviert.
- Anschließend im Fenster Parameter die gewünschte Testbewegung parametrieren.
  Dabei haben Sie die Möglichkeit, geänderte Konfigurations - Einstellungen in das aktuelle Projekt zu übernommen.
- Nun im Inbetriebnahmefenster den Antrieb bestromen und die Testbewegung starten.

Vorsicht! Sichern Sie vor dem Bestromen den Verfahrbereich ab!

Deaktivieren des Inbetriebnahmemodes

Beim Verlassen des Inbetriebnahmemodes wird der Antrieb deaktiviert und die Gerätefunktion wieder aktiviert.

Hinweis:

- Die Parameter des Inbetriebnahmefensters werden mit dem Projekt gespeichert und beim Aktivieren des Inbetriebnahmemodes ins Compax3 geladen (siehe auch nachfolgende Erläuterung).

4.3.5.1 Bewegungsobjekte in Compax3

Die Bewegungsobjekte in Compax3 beschreiben den aktiven Bewegungssatz. Die Bewegungsobjekte können über verschiedene Schnittstellen beeinflusst werden.
Nachfolgende Tabelle beschreibt die Zusammenhänge:

<table>
<tr><th>Quelle</th><th colspan="2">aktive Bewegungsobjekte</th><th>Compax3 - Gerät</th></tr>
<tr><td></td><td>==></td><td>beschreiben</td><td rowspan="6">Aktive Bewegungs-Objekte:
◆ Position [O1111.1]
◆ Geschwindigkeit [O1111.2]
◆ Beschleunigung [O1111.3]
◆ Verzögerung [O1111.4]
◆ Ruck* [O1111.5] (Beschleunigung)
◆ Ruck* [O1111.6] (Verzögerung)

* bei IxxT11 - Geräten sind beide Ruck - Werte gleich</td></tr>
<tr><td></td><td><==</td><td>lesen</td></tr>
<tr><td><u>Inbetriebnahme</u>
(Arbeiten mit dem Inbetriebnahme - Fenster)</td><td>==></td><td>◆ Mit Button "Eingabe übernehmen".
◆ Aktuelles Projekt enthält einen Bewegungssatz. Download durch Aktivieren der Bewegung</td></tr>
<tr><td></td><td><==</td><td>◆ Beim 1. Öffnen des Inbetriebnahmefensters bei einem neuen Projekt.
◆ Aktiviert über den Button "Upload Einstellungen vom Gerät" (rechts unten).</td></tr>
<tr><td><u>Compax3 ServoManager - Projekt</u></td><td>==></td><td>◆ C3IxxT11: über einen aktivierten Bewegungssatz
◆ C3I2xT11: über einen Konfigurations -Download</td></tr>
<tr><td></td><td><==</td><td>Bei Compax3 I2xT11:
◆ über einen Konfigurations - Upload
◆ im Inbetriebnahmefenster über "in Konfiguration übernehmen"</td></tr>
<tr><td><u>Feldbus (Compax3 I2xTxx)</u></td><td>==></td><td>◆ Direktes Ändern der Bewegungsobjekte</td></tr>
<tr><td></td><td><==</td><td>◆ Lesen der Bewegungsobjekte</td></tr>
<tr><td><u>IEC61131-3 - Programm</u>
(Compax3 IxxT30, IxxT40)</td><td>==></td><td>◆ über Positionier - Bausteine</td></tr>
</table>

4.3.6. ProfilViewer zur Optimierung des Bewegungsprofils

In diesem Kapitel finden Sie

Mode 1: Aus Compax3 Eingabewerten werden Zeiten und Maximalwerte ermittelt.....148
Mode 2: Aus Zeiten und Maximalwerte werden Compax3 Eingabewerte ermittelt.....148

Sie finden den ProfilViewer im Compax3 ServoManager unter dem Menü "Tools":

4.3.6.1 Mode 1: Aus Compax3 Eingabewerten werden Zeiten und Maximalwerte ermittelt

- Aus Position, Geschwindigkeit, Beschleunigung, Verzögerung, Beschleunigungs - Ruck und Verzögerungs - Ruck wird das Verfahrprofil errechnet.
- Als Ergebniss erhalten Sie neben der grafischen Darstellung folgende Kenngrößen des Profils:
  - Zeiten für die Beschleunigungs-, Verzögerungs-, und Konstant - Phase
  - Maximalwerte für Beschleunigung, Verzögerung und Geschwindigkeit

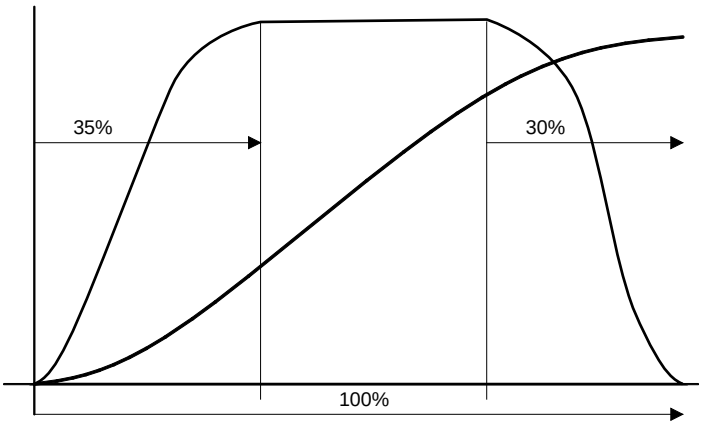
4.3.6.2 Mode 2: Aus Zeiten und Maximalwerte werden Compax3 Eingabewerte ermittelt

- Aus der Positionierzeit und maximaler Verfahrgeschwindigkeit / Beschleunigung wird ein ruckbegrenztes Verfahrprofil errechnet
- Als Ergebniss erhalten Sie neben der grafischen Darstellung folgende Kenngrößen des Profils:
  - die Parameter Position, Geschwindigkeit, Beschleunigung, Verzögerung, Beschleunigungs - Ruck und Verzögerungs - Ruck
  - Zeiten für die Beschleunigungs-, Verzögerungs-, und Konstant - Phase
  - Maximalwerte für Beschleunigung, Verzögerung und Geschwindigkeit

Verzögerungs - und Beschleunigungs - Phase einstellen

Mit der Eingabe der Aufteilung von Verzögerungs - und Beschleunigungs - Phase kann das Profil genauer definiert werden.
Bei einer Eingabe von 50% und 50% erfolgt ein symmetrischer Entwurf, es wird versucht die Werte für einen Dreiecksbetrieb zu berechnen, was jedoch durch die maximale Geschwindigkeit begrenzt ist.
Die Summe der Prozent Werte darf 100 nicht überschreiten.
Die Prozent Eingabe bezieht sich auf die Gesamt - Positionierzeit.

Beispiel:



5. Steuern über RS232 / RS485 / USB

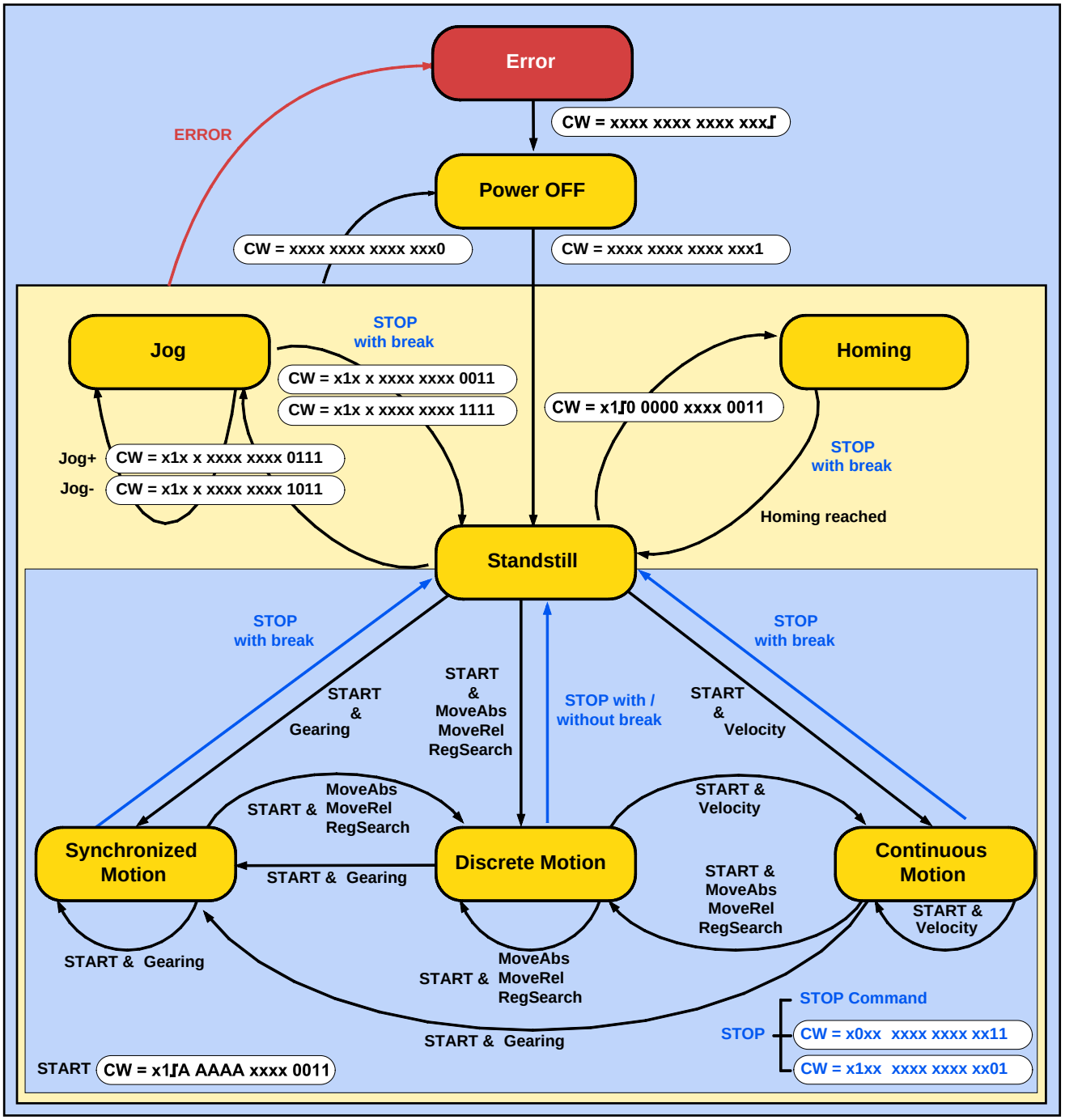
Beschreibung des **Schnittstellen - Protokolls** (siehe Seite 167).

In diesem Kapitel finden Sie

Zustandsdiagramm 150
E/A-Belegung, Steuer- und Zustandswort bei Steuerung über COM - Schnittstelle 151
Beispiele: Steuerung über COM - Schnittstelle 155
Aufbau der Satztabelle 157
Compax3 Kommunikations Varianten 158
COM - Schnittstellenprotokoll 167
Ferndiagose über Modem 172

5.1 Zustandsdiagramm

Zustandsdiagramm beim Steuern über RS232 / RS485



In dem Zuständen "Homing" und "Jog" ist kein Stop-Satz (STOP-Command) möglich.
CW: Steuerwort; Bitzählweise: rechts steht Bit 0
x: Zustand des entsprechenden Bits ohne Bedeutung
A: Satzadresse
ansonsten Zustände 0, 1 oder positive Flanke

Zustände:	**Bedeutung**
ERROR	Fehler, Antrieb stromlos
Power OFF	Antrieb stromlos und betriebsbereit
Jog	Handbetrieb; Hand+ , Hand- möglich
Homing	Maschinennull - Fahrt; Zustand wird nach Anfahren der Position 0 automatisch verlassen
Standstill	Antrieb steht bestromt mit Sollwert = 0
Synchronized Motion	Gearing - Bewegungssatz aktiv
Discrete Motion	Positionierbetrieb
Continuous Motion	Velocity - Bewegungssatz aktiv

Erlaubte Übergänge: Entnehmen Sie die möglichen Übergänge zwischen den Zuständen bzw. den einzelnen Bewegungsfunktionen dem Zustandsdiagramm:

Beispiele:

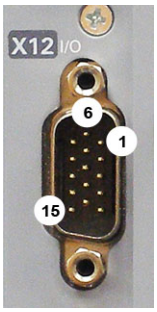
- Im Zustand "Discrete Motion" (Antrieb führt eine Bewegungsfunktion aus) sind mit dynamischem Übergang die Bewegungfunktionen MoveAbs, MoveRel, MoveStart, Velocity und Stop möglich.
- Im Zustand Continuous Motion ist nur ein Stop mit Abbruch (Stop with break) möglich.

5.2 E/A-Belegung, Steuer- und Zustandswort bei Steuerung über COM - Schnittstelle

5.2.1. E/A - Belegung

- Für die geräte - internen Eingänge E0 .. E3 sowie die Ausgänge A0 ... A3 besteht die Auswahl zwischen einer festen oder einer freien Belegung (siehe unten).
- Eine M - Option (M10 / M12) ist bei Steuerung über RS232 / RS485 nicht erforderlich.
- Falls eine M - Option vorhanden ist, dann stehen 12 Ein-/Ausgänge (Ports) zur freien Verfügung. Diese können Sie jeweils in 4er - Gruppen als Eingänge oder als Ausgänge konfigurieren und über Objekt 121.2 und Objekt 133.3 aktivieren bzw. lesen.
- Die Signal-Eingänge E4 ... E7 sind fest belegt.
  Werden die entsprechenden Funktionen nicht benötigt, dann können diese Eingänge auch zur Steuerung verwendet werden.
  Z. B. lassen sich E5 und E6 bei deaktivierter Endschalter - Funktion als freie Eingänge verwenden.

Belegung der geräte-internen Ein- und Ausgänge



Pin X12	Ein- / Ausgang	High Density/Sub D	
1	A	+24VDC Ausgang (max. 400mA)	
2	A0	Kein Fehler	**Nur bei "Fester Belegung"** Funktionen stehen zur Verfügung, wenn im Konfigurationswizard bei E/A-Belegung "Feste Belegung" ausgewählt wurde
3	A1	Kraft / Position / Geschwindigkeit / Getriebe - Synchronisation erreicht (max. 100mA)	
4	A2	Endstufe stromlos (max. 100mA)	
5	A3	Achse aktiviert mit Sollwert 0 (max. 100mA)	
6	E0="1":	Quit (positive Flanke) / Achse aktivieren	
	E0="0"	Achse verzögert deaktivieren	
7	E1	kein Stop	
8	E2	Hand+	
9	E3	Hand-	
10	E4	Markeneingang	
11	E	24V-Eingang für die digitalen Ausgänge Pin 2 bis 5	
12	E5	Endschalter 1	
13	E6	Endschalter 2	
14	E7	Maschinennull - Initiator	
15	A	GND24V	

Alle Ein- und Ausgänge haben 24V-Pegel.
Maximale kapazitive Belastung der Ausgänge: 30nF (max. 2 Compax3-Eingänge anschließbar)

Ein-/Ausgangserweiterung (siehe Seite 62)

Anzeige Optimierungsfenster

Die Anzeige der digitalen Eingänge im Optimierungsfenster des C3 ServoManagers entspricht nicht dem physikalischen Zustand (24Volt= ein, 0Volt=aus) sondern dem logischen Zustand: wenn die Funktion eines Ein- oder Ausgangs invertiert ist (z.B. Endschalter negativ schaltend) ist die entsprechende Anzeige (LED – Symbol im Optimierungsfenster) bei 24Volt am Eingang AUS und bei 0Volt am Eingang EIN.

Für die geräte - internen Eingänge E0 .. E3 sowie die Ausgänge A0 ... A3 besteht die Auswahl zwischen einer festen oder einer freien Belegung.

Bei fester Belegung der geräte - internen Eingänge E0 ... E3 können die entsprechenden Funktionen wahlweise über die Eingänge oder über RS232 / RS485 ausgelöst werden.
Dabei gilt:
- Der Motor wird nur bestromt, wenn E0 ="1" UND Steuerwort Bit 0 ="1"
- Stop ist aktiv wenn, E1 ="0" ODER Steuerwort Bit 1 ="0"
- Hand+ und Hand- Eingänge und Steuerwort sind ODER - verknüpft.

5.2.2. Steuerwort

Aufbau des Steuerworts (Objekt 1100.3)

Bit	Funktion	Entspricht *
Bit0	Quit (Flanke) / Achse bestromen	E0: X12/6
Bit1	Kein Stop	E1: X12/7
Bit2	Hand +	E2: X12/8
Bit3	Hand -	E3: X12/9
Bit4	A0 X12/2	(nur wenn A0...A3 als frei verwendbar definiert ist)
Bit5	A1 X12/3	
Bit6	A2 X12/4	
Bit7	A3 X12/5	
Bit8	Adresse 0	
Bit9	Adresse 1	
Bit10	Adresse 2	
Bit11	Adresse 3	
Bit12	Adresse 4	
Bit13	Start (Flanke) Die Adresse des aktuellen Bewegungssatz wird neu eingelesen.	
Bit14	Kein Stop (2. Stop)	
Bit15	Bremse öffnen	

* gilt nur, wenn die entsprechenden Eingänge fest belegt sind.
Bit0 = niederwertigstes Bit

5.2.3. Zustandswort 1 & 2

Aufbau des Zustandsworts 1 (Objekt 1000.3)

Bit	Bedeutung	Entspricht *
Bit0	E0	X12/6
Bit1	E1	X12/7
Bit2	E2	X12/8
Bit3	E3	X12/9
Bit4	E4	X12/10
Bit5	E5	X12/11
Bit6	E6	X12/12
Bit7	E7	X12/13
Bit8	Kein Fehler	X12/2
Bit9	Position erreicht	X12/3
Bit10	Achse stromlos	X12/4
Bit11	Achse steht bestromt mit Sollwert Null	X12/5
Bit12	Bezugssystem referenziert	
Bit13	Programmierbares Statusbit 0 (PSB0)	
Bit14	Programmierbares Statusbit 1 (PSB1)	
Bit15	Programmierbares Statusbit 2 (PSB2)	

* Gilt bei Bit 8 ... 11 nur, wenn die entsprechenden Ausgänge (A0 ... A3) fest belegt sind.
Bit0 = niederwertigstes Bit

Aufbau des Zustandsworts 2 (Objekt 1000.4)

Bit	Bedeutung	
Bit0 ... 14	reserviert	
Bit15	Marke erkannt	

Bit0 = niederwertigstes Bit

5.3 Beispiele: Steuerung über COM - Schnittstelle

- Die Steuerung über COM - Schnittstelle erfolgt über das Steuerwort (Objekt 1100.3) und das Statuswort (Objekt 1000.3).
- Diese Beispiele basieren auf dem ASCII-Protokoll, können aber auch auf das Binär-Protokoll umgesetzt werden. Das Binär-Protokoll bietet den Vorteil, daß die Übertragung durch die CRC-Prüfung gesichert ist.
- Die Befehle können auch mit einem Hyperterminal eingegeben werden Terminaleinstellung ist 115200,8,N,1 mit Hardware-Flußsteuerung
  - Empfehlung für Compax3S/H/F: Lokales Echo und Anhängen von CR/LF
  - Empfehlung für Compax3M: Lokales Echo und Anhängen von CR (ansonsten Gefahr von Datenkollisionen auf USB-Bus)

Aktivieren der Achse:

Befehl:	break	/Stop	Start	Adr4	Adr3	Adr2	Adr1	Adr0	A3	A2	A1	A0	Jog-	Jog+	/Stop	Quit / motor
o1100.3=1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Hand fahren (Hand+)

Befehl:	break	/Stop	Start	Adr4	Adr3	Adr2	Adr1	Adr0	A3	A2	A1	A0	Jog-	Jog+	/Stop	Quit / motor
o1100.3=$4007	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1

Maschinen-Null anfahren

Befehl:	break	/Stop	Start	Adr4	Adr3	Adr2	Adr1	Adr0	A3	A2	A1	A0	Jog-	Jog+	/Stop	Quit / motor
o1100.3=$4003	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1

Zunächst wurde sichergestellt, daß Start auf 0 ist, weil für die Auslösung einer Bewegung eine steigende Flanke erforderlich ist.

Start - Flanke

Befehl:	break	/Stop	Start	Adr4	Adr3	Adr2	Adr1	Adr0	A3	A2	A1	A0	Jog-	Jog+	/Stop	Quit / motor
o1100.3=$6003	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1

Danach wird der Satz mit Adresse 0 (=immer Referenzfahrt) gestartet.

Fehler quittieren

Zunächst können die aufgetretenen Fehler ausgelesen werden:

o550.1 letzter Fehler lesen
o550.2 vorletzter Fehler lesen
...
In der Fehlerhistorie stehen ebenso die ausgeführten Fehler – Quittierungen (Wert =1). Damit können Sie die Fehler seit der letzten Quittierung auslesen.

Wenn die Fehlerursache beseitigt ist, kann der Fehler quittiert werden. Dazu ist eine steigende Flanke auf Bit 0 erforderlich.

Quit auf "0" setzen

Befehl:	break	/Stop	Start	Adr4	Adr3	Adr2	Adr1	Adr0	A3	A2	A1	A0	Jog-	Jog+	/Stop	Quit / motor
o1100.3=0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Quit - Flanke

Befehl:	break	/Stop	Start	Adr4	Adr3	Adr2	Adr1	Adr0	A3	A2	A1	A0	Jog-	Jog+	/Stop	Quit / motor
o1100.3=$4003	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1

Status auslesen

Das Statuswort1 ist über Objekt 1000.3 zugänglich.
Befehl:

o1000.3

Die Adresse des zuletzt ausgeführten Satz kann über das Statuswort2 Objekt 1000.4 ausgelesen werden:

o1000.4

Beschreiben der Satztabelle

Die Satztabelle kann sowohl über Compax3 ServoManager als auch direkt über die COM - Schnittstelle beschrieben werden.

Beispiel:

Eintrag eines Bewegungssatzen in Satz 5.

Bewegungssatz:

- Absolute Positionierung auf Position 234,54
- Geschwindigkeit 21,4
- Beschleunigung 200
- Verzögerung 500
- Ruck maximal 10000
- Programmierbare Statusbits:
  - PSB2 soll unverändert bleiben
  - PSB1 = 1 und
  - PSB0 = 0 sein.

Folgende Befehle sind zu übertragen:

o1901.5=234.54	Zielposition (Spalte 1, Zeile 5)
o1902.5=21.4	Geschwindigkeit (Spalte 2, Zeile 5)
o1905.5=1	Modus=1 (MoveAbs)
o1906.5=200	Accel
o1907.5=500	Decel
o1908.5=10000	Ruck

Das Steuerwort für die Ansteuerung der PSBs setzt sich wie folgt zusammen:

Bit 7 -	Bit 6 Ena PSB2	Bit 5 Ena PSB1	Bit 4 Ena PSB0	Bit 3 -	Bit 2 PSB 2	Bit 1 PSB 1	Bit 0 PSB 0	Wert
0	0	1	1	0	0	1	0	=$32

Befehl zum Eintrag in die Satztabelle:
o1904.5=$32

Eine Änderung von Satzparametern muß vor dem Start des entsprechenden Satzes erfolgen.
Nachdem der Satz gestartet wurde, können die Parameter wieder verändert werden, auch wenn die Ausführung des entsprechenden Satzes noch nicht beendet ist.

Ändern der Sperrzone

Das Ändern der Sperrzone für die Markensuche [RegSearch] kann ebenfalls über RS232 erfolgen. Dazu sind die Objekte

o3300.8	Beginn der Sperrzone
o3300.9	Ende der Sperrzone

zu ändern. Der Beginn der Sperrzone muß vom Betrag immer kleiner als das Ende der Sperrzone sein. Es dürfen nur positive Zahlen eingegeben werden.

5.4 Aufbau der Satztabelle

In diesem Kapitel finden Sie

Grundsätzlicher Aufbau der Tabelle....157
Belegung der einzelnen Bewegungsfunktionen....157
Festlegen der Zustände der Programmierbaren Statusbits (PSBs):....158

Die Bewegungssätze werden in einer Objekt-Tabelle gespeichert. Die Tabelle hat 9 Spalten und 32 Zeilen.
Ein Bewegungssatz wird in einer Tabellen-Zeile abgelegt.
Die Belegung der Spalten ist abhängig von der Bewegungsfunktion.

5.4.1. Grundsätzlicher Aufbau der Tabelle

	Spalte 1 Typ: REAL Objekte O1901	**Spalte 2 Typ: REAL Objekte O1902**	**Spalte 3 Typ: INT Objekte O1903**	**Spalte 4 Typ: INT Objekte O1904**	**Spalte 5 Typ: INT Objekte O1905**	**Spalte 6 Typ: DINT Objekte O1906**	**Spalte 7 Typ: DINT Objekte O1907**	**Spalte 8 Typ: DINT Objekte O1908**	**Spalte 9 Typ: DINT Objekte O1909**
Satz 1	Zeile 1 "Array_Col1_Row1" (1901.1)	Zeile 1 "Array_Col2_Row1" (1902.1)	Zeile 1 "Array_Col3_Row1" (1903.1)	Zeile 1 "Array_Col4_Row1" (1904.1)	Zeile 1 "Array_Col5_Row1" (1905.1)	Zeile 1 "Array_Col6_Row1" (1906.1)	Zeile 1 "Array_Col7_Row1" (1907.1)	Zeile 1 "Array_Col8_Row1" (1908.1)	Zeile 1 "Array_Col9_Row1" (1909.1)
Satz 2	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Satz 3	...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Satz 31	Zeile 31 "Array_Col1_Row31" (1901.31)	Zeile 31 "Array_Col2_Row31" (1902.31)	Zeile 31 "Array_Col3_Row31" (1903.31)	Zeile 31 "Array_Col4_Row31" (1904.31)	Zeile 31 "Array_Col5_Row31" (1905.31)	Zeile 31 "Array_Col6_Row31" (1906.31)	Zeile 31 "Array_Col7_Row31" (1907.31)	Zeile 31 "Array_Col8_Row31" (1908.31)	Zeile 31 "Array_Col9_Row31" (1909.31)

In den Klammern steht die jeweilige Objektnummer.

5.4.2. Belegung der einzelnen Bewegungsfunktionen

Die Spalten 3 und 9 sind reserviert.

Bewegungs-funktion	**Spalte 1**	**Spalte 2**	**Spalte 4**	**Spalte 5**	**Spalte 6**	**Spalte 7**	**Spalte 8**
	Typ: REAL Objekte O1901	**Typ: REAL Objekte O1902**	**Typ: INT Objekte O1904**	**Typ: INT Objekte O1905**	**Typ: DINT Objekte O1906**	**Typ: DINT Objekte O1907**	**Typ: DINT Objekte O1908**
	Positionen	**Geschwindig**	**ProgrammierStatusbits (PSBs)**	**Modus**	**Beschleunigungen**	**Verzögerung / Nenner**	**Ruck**
MoveAbs **(siehe Seite 72)**	Zielposition	Speed	PSBs	1 (für MoveAbs)	Accel	Decel	Ruck
MoveRel **(siehe Seite 72)**	Distanz	Speed	PSBs	2 (für MoveRel)	Accel	Decel	Ruck
Gearing **(siehe Seite 77)**	-	Zähler	PSBs	3 (für Gearing)	Accel	Nenner	-
RegSearch **(siehe Seite 73)**	Distanz	Speed	PSBs	4 (für RegSearch)	Accel	Decel	Ruck
RegMove **(siehe Seite 73)**	Offset	Speed	PSBs	5 (für RegMove)	-	-	-
Velocity **(siehe Seite 79)**	-	Speed	PSBs	6 (für Velocity)	Accel	-	-
STOP	-	-	PSBs	7 (für Stop)	-	Decel	Ruck
PressureForceAbsolute	-	-	PSBs	8 (für PresureForce)	Force/Pressure [N / mbar, PSI]	Gradient [N/s / bar/s, PSI/s]	-

5.4.3. Festlegen der Zustände der Programmierbaren Statusbits (PSBs):

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
reserviert	Enable2 PSB2	Enable1 PSB1	Enable0 PSB0	reserviert	PSB2	PSB1	PSB0
	="1": PSB setzen ="0": PSB unverändert lassen						

Die Bits 0 ... 2 zeigen die Zustände der Statusbits am Ende des Bewegungssatzes, wenn die Bits jeweils über das entsprechende Enable freigegeben wurden.
Mit Enable auf "0" wird das entsprechende PSB nicht verändert, am Ende des Bewegungssatzes.

PSB0: X22/12 oder ZSW.13
PSB1: X22/13 oder ZSW.14
PSB2: X22/14 oder ZSW.15

5.5 Compax3 Kommunikations Varianten

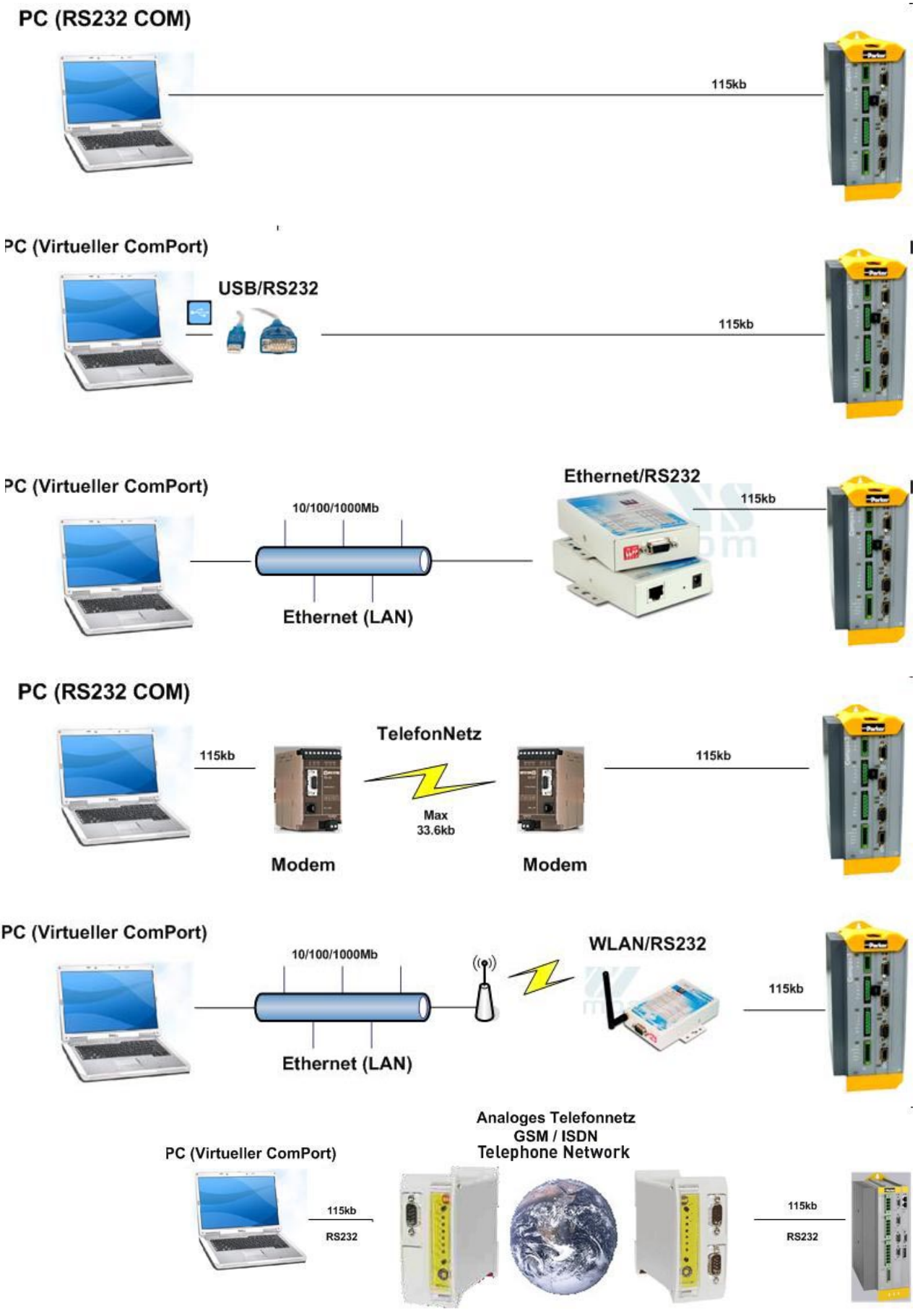
In diesem Kapitel finden Sie

PC <-> Compax3 (RS232) 159
PC <-> Compax3 (RS485) 160
PC <-> C3M Geräteverbund (USB) 161
USB-RS485 Adapter Moxa Uport 1130 162
ETHERNET-RS485 Adapter NetCOM 113 163
Modem MB-Connectline MDH 500 / MDH 504 164
C3 Einstellungen für RS485 - ZweidrahtBetrieb 165
C3 Einstellungen für RS485 - VierdrahtBetrieb 166

Übersicht aller möglichen Kommunikationsarten zwischen Geräten der Compax3 - Familie und einem PC.

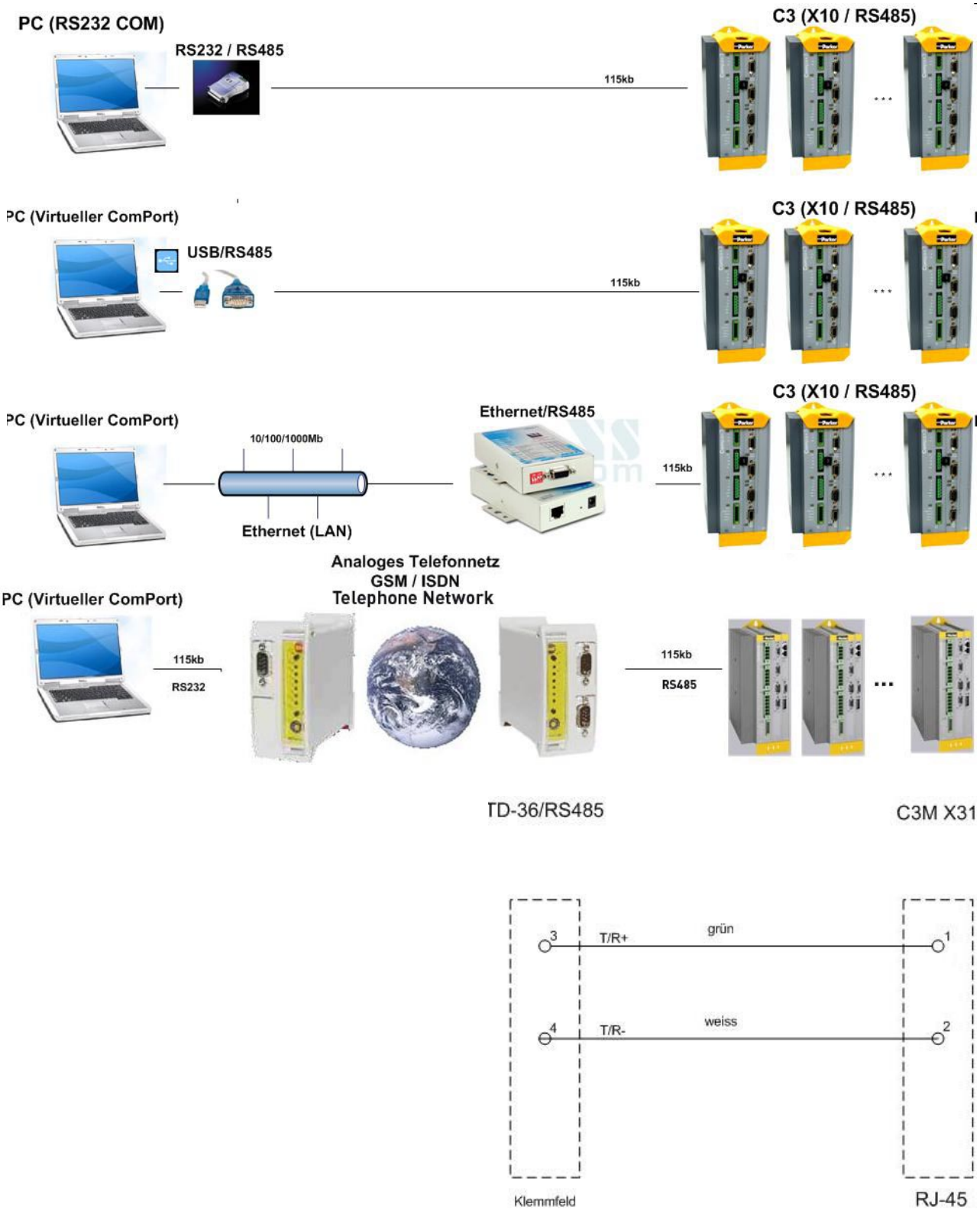
5.5.1. PC <-> Compax3 (RS232)

PC <-> Compax3 (RS232): Verbindungen zu einem Gerät



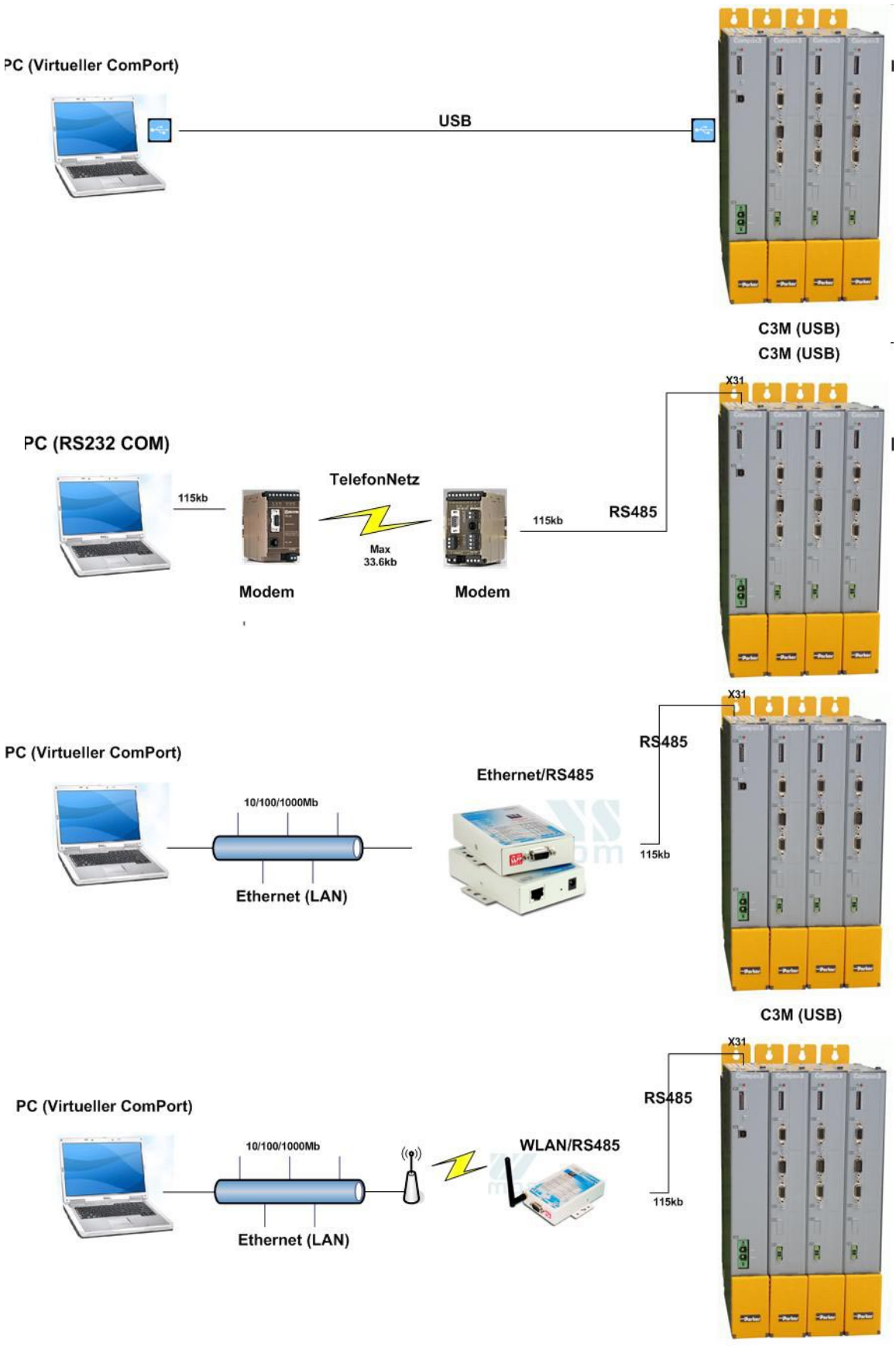
5.5.2. PC <-> Compax3 (RS485)

PC <-> Compax3 (RS485)



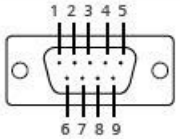
5.5.3. PC <-> C3M Geräteverbund (USB)

PC <-> C3M Geräteverbund



5.5.4. USB-RS485 Adapter Moxa Uport 1130

Male DB9

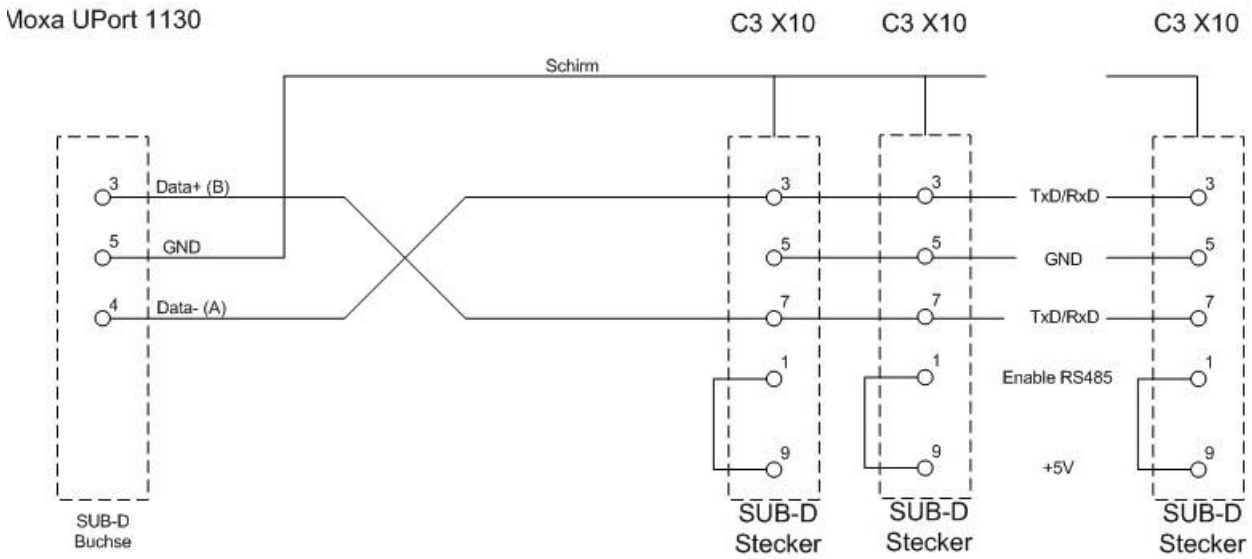


PIN	RS-422/4-wire RS-485	2-wire RS-485
1	TxD-(A)	–
2	TxD+(B)	–
3	RxD+(B)	Data+(B)
4	RxD-(A)	Data-(A)

PIN	RS-422/4-wire RS-485	2-wire RS-485
5	GND	GND
6	–	–
7	–	–
8	–	–

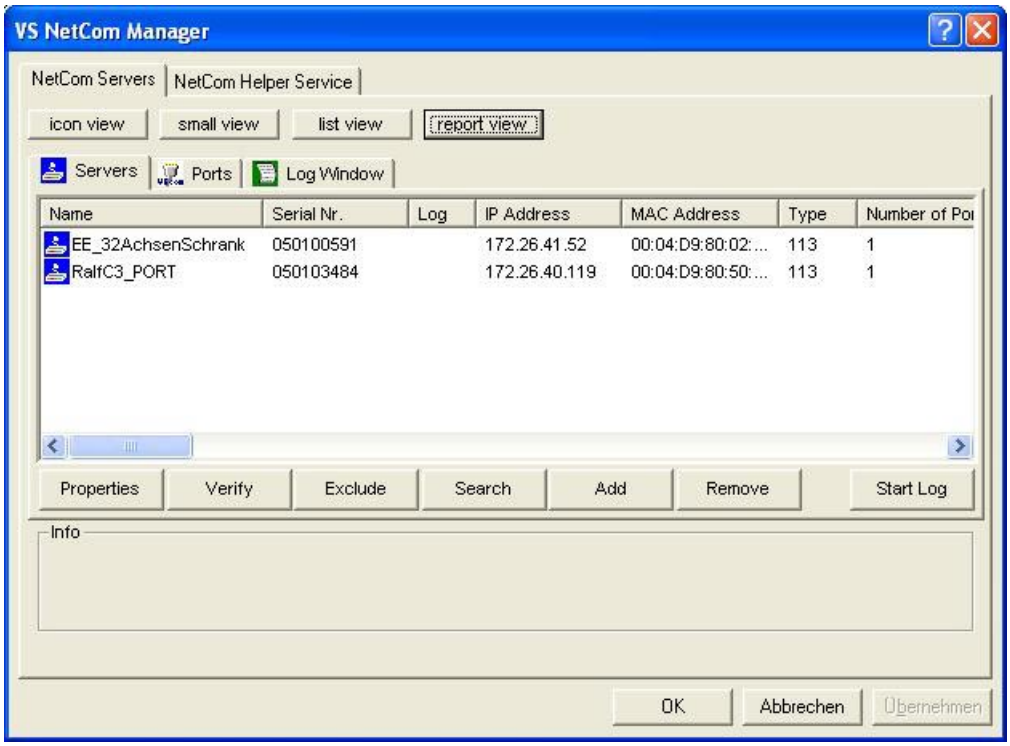
Der UPort 1130 USB-seriell-Adapter bietet eine einfache und bequeme Methode, ein RS-422 oder RS-485-Gerät an Ihren Laptop oder PC anzuschliessen. Der UPort 1130 wird an den USB-Port Ihres Computers angeschlossen und ergänzt ihre Arbeitsstation um eine serielle DB9 RS-422/485 Schnittstelle. Für eine einfache Installation und Konfiguration sind Windows-Treiber bereits enthalten. Der UPort 1130 kann mit neuen oder alten seriellen Schnittstellen betrieben werden und unterstützt sowohl das 2- als auch das 4-Draht RS-485. Er ist besonders für mobile, und Point-of-Sale (POS) Applikationen sowie Geräteausstattung geeignet.
Herstellerlink http://www.moxa.com/product/UPort_1130_1130I.htm

Anschlussplan für Compax3S:



5.5.5. ETHERNET-RS485 Adapter NetCOM 113

Herstellerlink: **http://www.vscom.de/666.htm** (**http://www.vscom.de/666.htm**)



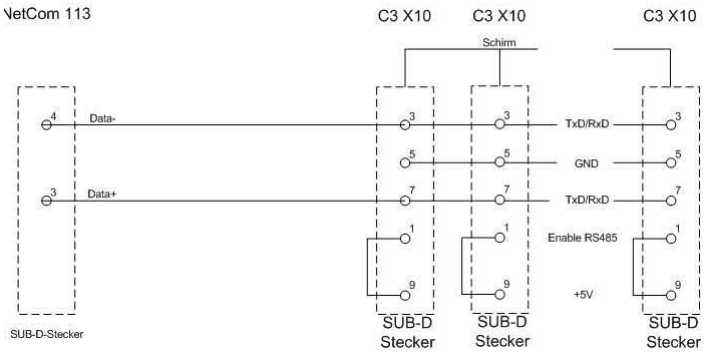
DIP-SwitchEinstellung NetCom113 für Zweidraht-Betrieb:

1ON 2ON 3off 4off (Modus: RS485 by ART (2 wire without Echo)

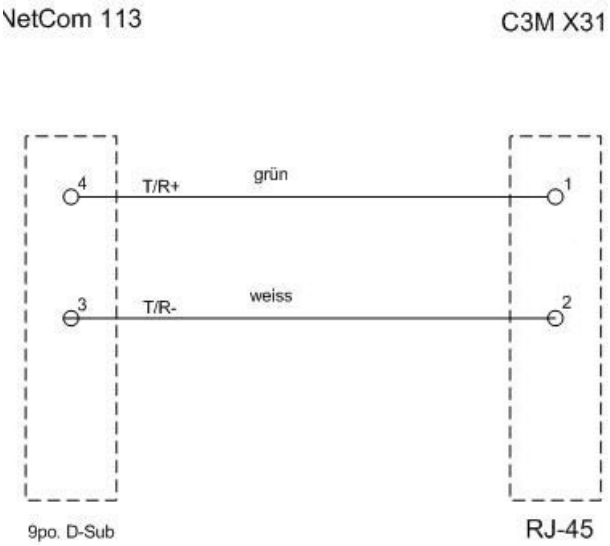
Kommunikationseinstellungen C3S/C3M:

Objekt	Funktion	Wert
810.1	Protokoll	16 (Zweidraht)
810.2	Baudrate	115200
810.3	NodeAdresse	1..254
810.4	Multicast-Adresse	

Anschlussplan NetCom113 <-> C3S :



Anschlussplan NetCom113 <-> C3M X31:



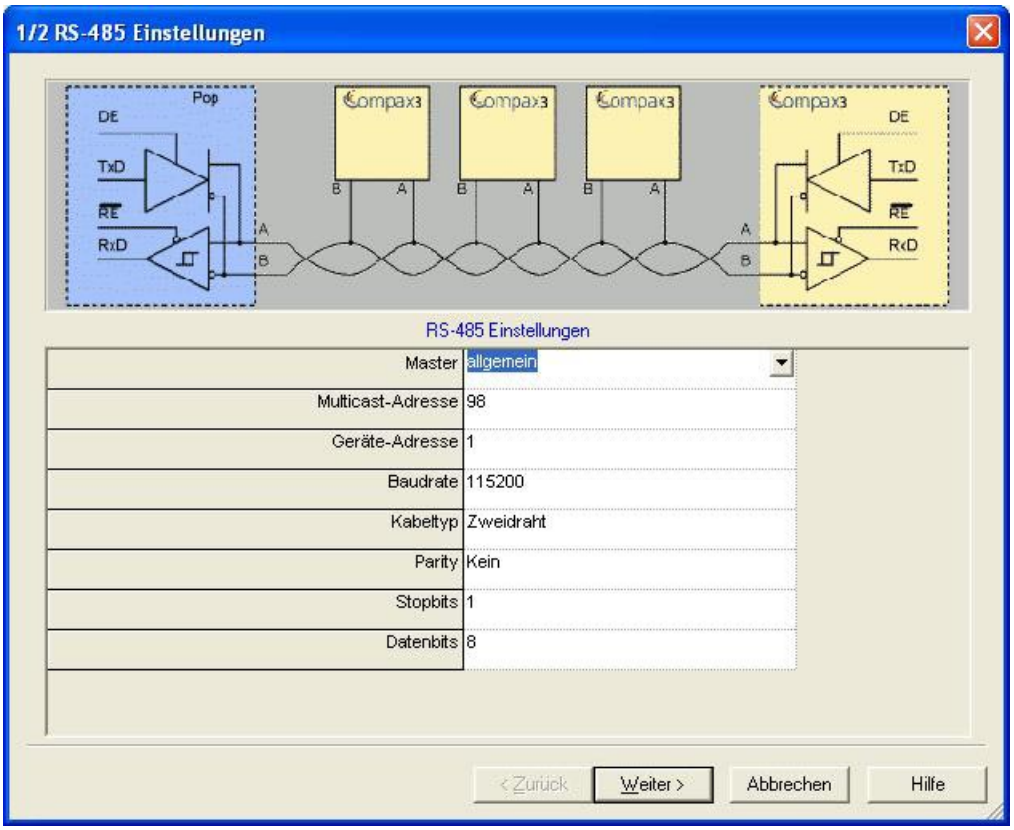
5.5.6. Modem MB-Connectline MDH 500 / MDH 504

Mit den Modems MDH500 und MDH504 von MB-Connectline können Sie eine unabhängige Verbindung aufbauen. Es wird ein virtueller COM-Port erzeugt und die Kommunikation mit dem PC sowie mit Compax3 erfolgt über RS232 oder RS485.
Am Compax3 sind keine Modem-Einstellungen notwendig.

5.5.7. C3 Einstellungen für RS485 - ZweidrahtBetrieb

C3 ServoManager RS485-Wizardeinstellungen:

mit Konfiguration im RS232 - Modus herunterladen !

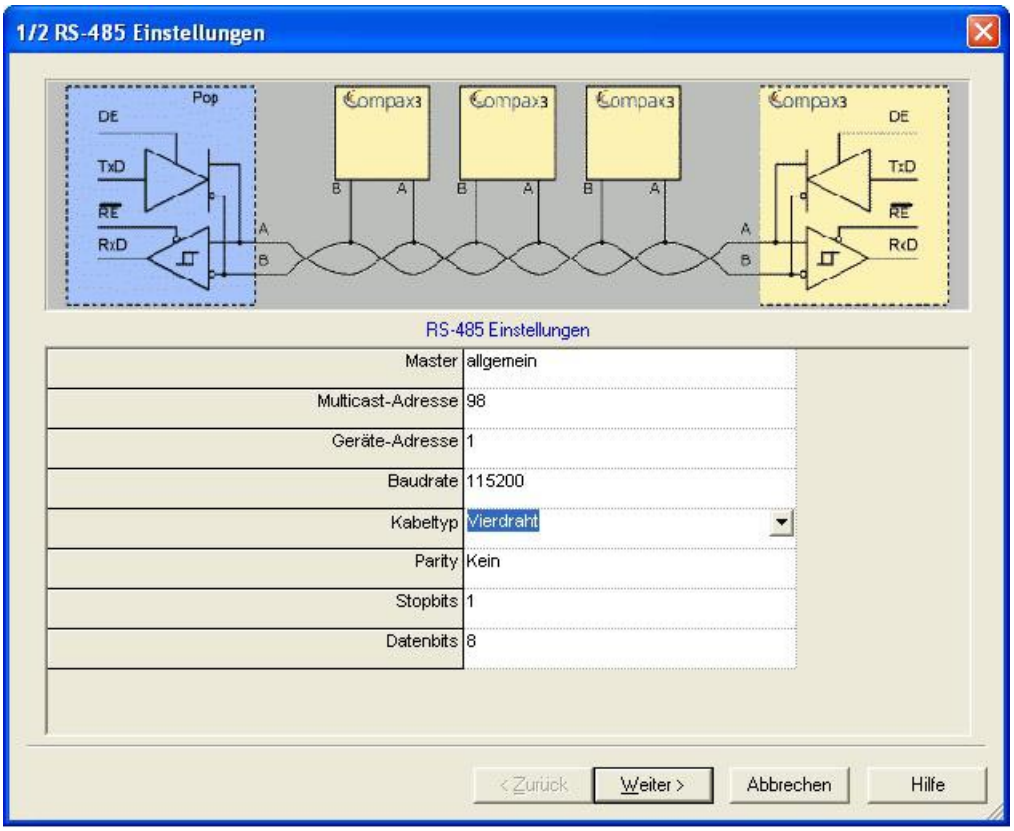


Kommunikationseinstellungen C3S/C3M:

Objekt	Funktion	Wert
810.1	Protokoll	16 (Zweidraht)
810.2	Baudrate	115200
810.3	NodeAdresse	1..254
810.4	Multicast-Adresse	

5.5.8. C3 Einstellungen für RS485 - VierdrahtBetrieb

C3 ServoManager RS485-Wizardeinstellungen:
mit Konfiguration im RS232 - Modus herunterladen



Kommunikationseinstellungen C3S/C3M:

Objekt	Funktion	Wert
810.1	Protokoll	0 (Vierdraht)
810.2	Baudrate	115200
810.3	NodeAdresse	1..254
810.4	Multicast-Adresse	

5.6 COM - Schnittstellenprotokoll

Über Stecker X10 (oder X3 am Netzmodul bei Compax3M) der Frontplatte können Sie über eine COM - Schnittstelle (maximal 32 Teilnehmer) mit Compax3 kommunizieren, um Objekte zu lesen oder zu beschreiben.
Grundsätzlich sind 2 Protokolle möglich:

- ASCII - Protokoll: einfache Kommunikation mit Compax3
- Binär - Protokoll: schnelle und sichere Kommunikation mit Compax3 durch Blocksicherung.

Die Umschaltung zwischen dem ASCII - und dem Binär - Protokoll erfolgt durch automatische Protokoll - Erkennung.

Schnittstellen - Einstellung **(siehe Seite 202)**

Verdrahtung

RS232: **SSK1** (siehe Seite 191)
RS485: wie **SSK27** (siehe Seite 192) / RS485 wird durch +5V an X10/1 aktiviert.
USB: SSK33/03 (nur bei Compax3M)

In diesem Kapitel finden Sie

RS485 - Einstellwerte 167
ASCII - Protokoll 167
Binär - Protokoll 168

5.6.1. RS485 - Einstellwerte

Mit der Auswahl von "Master=Pop" sind nur die Einstellungen möglich, die zu den Pops (Parker Operator Panels) von Parker passen.

Achten Sie darauf, das das angeschlossene Pop die gleichen RS485 - Einstellwerte besitzt.

Dies können Sie mit der Software "PopDesigner" prüfen.

Über "Master=Allgemeine" sind sämtliche Compax3 - Einstellungen möglich.

Multicast-Adresse Über diese Adresse kann der Master mehrere Geräte gleichzeitig ansprechen.

Geräte-Adresse Hier wird die Geräte-Adresse des angeschlossenen Compax3 eingestellt.

Baudrate Passen Sie die Übertragungsgeschwindigkeit (Baudrate) dem Master an.

Kabeltyp Wählen Sie zwischen **Zweidraht - und Vierdraht - RS485** (siehe Seite 17).

Protokoll Passen Sie die Protokoll-Einstellungen den Einstellungen Ihres Masters an.

5.6.2. ASCII - Protokoll

Der allgemeine Aufbau eines Befehls-Strings an das Compax3 sieht wie folgt aus:

[Adr] Befehl CR

Adr	RS232: keine Adresse RS485: Compax3 - Adresse im Bereich 0 ... 99 Adress-Einstellung im C3 ServoManager unter "RS485 Einstellungen"
Befehl	gültiger Compax3-Befehl
CR	Endezeichen (carriage return)

Befehl Ein Befehl besteht aus den darstellbaren ASCII-Zeichen (0x21 .. 0x7E). Kleinbuchstaben werden automatisch in Großbuchstaben umgesetzt und Leerzeichen (0x20) entfernt, sofern diese nicht zwischen zwei Anführungszeichen stehen.
Trennzeichen zwischen Vor- und Nachkommastellen ist der Dezimalpunkt (0x2E).
Ein Zahlenwert kann im Hex-Format angegeben werden, indem das "$" - Zeichen vorangestellt wird. Werte können im Hex-Format angefordert werden, indem vor dem CR zusätzlich das "$" - Zeichen eingefügt wird.

Antwort-Strings Alle Befehle, die einen Zahlenwert vom Compax3 anfordern, werden mit dem entsprechenden Zahlenwert im ASCII-Format und einem abschließenden CR quittiert ohne vorausgehende Befehlswiederholung und nachfolgende Einheitsangabe. Die Länge dieser Antwortstrings ist je nach Wert verschieden.
Befehle, die einen Info-String anfordern (z. B. Software-Version), werden nur mit der entsprechenden ASCII-Zeichenfolge und einem abschließenden CR quittiert, ohne vorausgehende Befehlswiederholung. Die Länge dieser Antwort-Strings ist hier konstant.
Befehle die einen Wert an das Compax3 übergeben oder eine Funktion im Compax3 auslösen werden mit:

>CR

quittiert, sofern der Wert übernommen werden kann bzw. die Funktion zu dem gegebenen Zeitpunkt ausführbar ist.
Ist dies nicht der Fall oder war die Befehls-Syntax nicht korrekt wird der Befehl mit:

!xxxxCR

quittiert.
Die 4-stellige Fehlernummer **xxxx** ist im HEX - Format; deren Bedeutung finden Sie im Anhang.

RS485 Antwort-String Bei RS485 (nur bei 2-Drath) wird jedem Antwortstring zur Kennung ein "*****" (ASCII - Zeichen: 0x2A) vorangestellt.

Compax3 - Befehle

Objekt lesen

RS232: O [$] Index , [$] Subindex [$]

RS485: Adresse O [$] Index , [$] Subindex [$]

Das optionale “$” nach dem Subindex steht für “Hex-Ausgabe” wodurch ein Objekt-Wert auch in hex angefordert werden kann;
z.B. "**O $0192,2$**": (Objekt 402.2)

Objekt schreiben

RS232: O [$] Index , [$] Subindex = [$] Wert [; Wert2 ; Wert3 ; ...]

RS485: Adresse O [$] Index , [$] Subindex = [$] Wert [; Wert2 ; Wert3 ; ...]

Das optionale “$” vor Index, Subindex und Wert steht für “Hex-Eingabe” wodurch der Index, Subindex und der zu übergebende Wert auch in hex angegeben werden kann (z.B. **O $0192,2=$C8**).

5.6.3. Binär - Protokoll

Das Binär - Protokoll mit Blocksicherung basiert auf 5 verschiedenen Telegrammen:

- 2 Request-Telegramme die von der Steuerung zum Compax3 gesendet werden und
- 3 Response-Telegramme die vom Compax3 an die Steuerung zurück gesendet werden.

Telegramm - Aufbau

Grundstruktur:

Startzeichen	Adresse	Anzahl der Datenbytes - 1	Daten				Block-Sicherung	
SZ	A	L	D0	D1	...	Dn	Crc(Hi)	Crc(Lo)

Das Startzeichen definiert den Frame-Typ und ist wie folgt aufgebaut:

Bit		7	6	5	4	3	2	1	0
Frame-Typ		Frame-Kennung				SPS		Gateway	Adresse
RdObj	Objekt lesen	1	0	1	0	x	1	x	x
WrObj	Objekt schreiben	1	1	0	0	x	1	x	x
Rsp	Antwort	0	0	0	0	0	1	0	1
Ack	Positive Befehls-Quittung	0	0	0	0	0	1	1	0
Nak	Negative Befehls-Quittung	0	0	0	0	0	1	1	1

Bit 7, 6, 5 und 4 des Startzeichens bilden die Telegramm-Kennung; Bit 2 ist immer "1".
Bit 3, 1 und 0 haben für die Request- und Response-Telegramme unterschiedliche Bedeutung.
Die Adresse ist nur bei RS484 erforderlich.

Request Telegramme

-> Compax3

- das Adress - Bit (Bit 0 = 1) zeigt an ob nach dem Startzeichen eine Adresse folgt (nur bei RS485; bei RS232 gilt Bit 0 = 0)
- das Gateway - Bit (Bit 1 = 1) zeigt ob die Nachricht weitergereicht werden soll. (Setzen Sie Bit 1 = 0, da diese Funktion bisher nicht nutzbar ist)
- das SPS - Bit (Bit 3 = 1) ermöglicht den Zugriff auf die Objekte im SPS/Pop - Format:
  U16, U32: bei Integer - Formaten (siehe Busformate: Ix, Ux, V2)
  IEEE 32Bit Floating Point: bei nicht ganzzahligen Formaten (Busformate: E2_6, C4_3, Y2, Y4; ohne Skalierung)
  Bei Bit 3 = 0 werden die Objekte im DSP - Format übertragen.
  DSP formats:
  24 Bit = 3 Bytes: Integer INT24 oder Fractional FRACT24
  48 Bit = 6 Bytes: Real REAL48 (3 Byte Int, 3 Byte Fract) / Double Integer DINT48 / Double Fractional DFRACT48

Response Telegramme

Compax3 ->

- Bit 0 und 1 dienen zur Kennung der Response
- Bit 3 ist immer 0

Die maximale Anzahl der Datenbytes im Request-Telegramm beträgt 256; im Response-Telegramm 253.
Die Blocksicherung (CRC16) erfolgt über alle Zeichen mittels des CCITT Tabellen-Algorithmus.
Nach dem Empfang eines Startzeichens wird die Timeout-Überwachung aktiviert, womit verhindert wird, daß Compax3 vergeblich auf weiter Zeichen wartet (z.B. Verbindung unterbrochen). Die Timeoutzeit zwischen 2 empfangenen Zeichen ist fix auf 5ms (5-fache Zeichenzeit bei 9600Baud) eingestellt.

Objekt schreiben - WrObj-Telegramm

SZ	Adr	L	D0	D1	D2	D3 ... Dn	Crc(Hi)	Crc(Lo)
0xCX		n	Index(Hi)	Index(Lo)	Subindex	Wert	0x..	0x..

Beschreiben eins Objektes mit einem Wert.

Positive Quittierung- Ack-Telegramm

SZ	L	D0	D1	Crc(Hi)	Crc(Lo)
0x06	1	0	0	0x..	0x..

Antwort vom Compax3, wenn ein Schreibvorgang erfolgreich war; d. h. die eventuell hinterlegte Funktion ausgeführt werden konnte und in sich vollständig abgeschlossen ist.

Negative Quittierung - Nak-Telegramm

SZ	L	D0	D1	Crc(Hi)	Crc(Lo)
0x07	1	F-Nr.(Hi)	F-Nr.(Lo)	0x..	0x..

Antwort vom Compax3 wenn der Zugriff auf das Objekt abgewiesen wird (z.B. Funktion zur Zeit nicht ausführbar oder Objekt besitzt keinen Lesezugriff). Die Fehler-Nr. ist entsprechend dem DriveCom Profil bzw. dem CiA Device Profile DSP 402 codiert.

Objekt lesen - RdObj-Telegramm

SZ	Adr	L	D0	D1	D2	D3	D4	D5	...	Dn	Crc(Hi)	Crc(Lo)
0xAX		n	Index1(Hi)	Index1(Lo)	Subindex1	Index2(Hi)	Index2(Lo)	Subindex2	...	...	0x..	0x..

Lesen eines oder auch mehrere Objekte.

Antwort - Rsp-Telegramm

SZ	L	D0 ... Dx-1	Dx ... Dy-1	Dy-D..	D ... D..	D ... Dn	Crc(Hi)	Crc(Lo)
0x05	n	Wert1	Wert 2	Wert 3	Wert ..	Wert n	0x..	0x..

Antwort vom Compax3, wenn das Objekt gelesen werden kann.
Hat das Objekt kein Zugriffsrecht zum Lesen antwortet Compax3 mit dem Nak-Telegramm.

Beispiel:

Lesen von Objekt "StatusPositionActual" (o680.5):

Request: A5 03 02 02 A8 05 E1 46
Response: 05 05 FF FF FF FF FE 2D 07 B4

Schreiben auf ein Array (o1901.1 = 2350)

Request: C5 02 08 07 6D 01 00 09 2E 00 00 00 95 D5
Response: 06 01 00 00 BA 87

Blocksicherung:

Check-Summe Berechnung für den CCITT Tabellen-Algorithmus

Die Blocksicherung über alle Zeichen erfolgt mit nachfolgender Funktion und der zugehörigen Tabelle.
Die Variable "CRC16" wird vor Versenden eines Telegramms auf "0" gesetzt.

Funktionsaufruf:

```
CRC16 = UpdateCRC16(CRC16, Character);
```

Diese Funktion wird für jedes Byte (Character) des Telegramms aufgerufen.
Das Ergebnis bildet die beiden letzten Bytes des Telegramms
Compax3 prüft beim Empfang den CRC - Wert und meldet bei Abweichung CRC-Fehler.

Funktion:

```
const unsigned int _P CRC16_table[256] = {
   0x0000, 0x1021, 0x2042, 0x3063, 0x4084, 0x50a5, 0x60c6, 0x70e7,
   0x8108, 0x9129, 0xa14a, 0xb16b, 0xc18c, 0xd1ad, 0xe1ce, 0xf1ef,
   0x1231, 0x0210, 0x3273, 0x2252, 0x52b5, 0x4294, 0x72f7, 0x62d6,
   0x9339, 0x8318, 0xb37b, 0xa35a, 0xd3bd, 0xc39c, 0xf3ff, 0xe3de,
   0x2462, 0x3443, 0x0420, 0x1401, 0x64e6, 0x74c7, 0x44a4, 0x5485,
   0xa56a, 0xb54b, 0x8528, 0x9509, 0xe5ee, 0xf5cf, 0xc5ac, 0xd58d,
   0x3653, 0x2672, 0x1611, 0x0630, 0x76d7, 0x66f6, 0x5695, 0x46b4,
   0xb75b, 0xa77a, 0x9719, 0x8738, 0xf7df, 0xe7fe, 0xd79d, 0xc7bc,
   0x48c4, 0x58e5, 0x6886, 0x78a7, 0x0840, 0x1861, 0x2802, 0x3823,
   0xc9cc, 0xd9ed, 0xe98e, 0xf9af, 0x8948, 0x9969, 0xa90a, 0xb92b,
   0x5af5, 0x4ad4, 0x7ab7, 0x6a96, 0x1a71, 0x0a50, 0x3a33, 0x2a12,
   0xdbfd, 0xcbdc, 0xfbbf, 0xeb9e, 0x9b79, 0x8b58, 0xbb3b, 0xab1a,
   0x6ca6, 0x7c87, 0x4ce4, 0x5cc5, 0x2c22, 0x3c03, 0x0c60, 0x1c41,
   0xedae, 0xfd8f, 0xcdec, 0xddcd, 0xad2a, 0xbd0b, 0x8d68, 0x9d49,
   0x7e97, 0x6eb6, 0x5ed5, 0x4ef4, 0x3e13, 0x2e32, 0x1e51, 0x0e70,
   0xff9f, 0xefbe, 0xdfdd, 0xcffc, 0xbf1b, 0xaf3a, 0x9f59, 0x8f78,
   0x9188, 0x81a9, 0xb1ca, 0xa1eb, 0xd10c, 0xc12d, 0xf14e, 0xe16f,
   0x1080, 0x00a1, 0x30c2, 0x20e3, 0x5004, 0x4025, 0x7046, 0x6067,
   0x83b9, 0x9398, 0xa3fb, 0xb3da, 0xc33d, 0xd31c, 0xe37f, 0xf35e,
   0x02b1, 0x1290, 0x22f3, 0x32d2, 0x4235, 0x5214, 0x6277, 0x7256,
   0xb5ea, 0xa5cb, 0x95a8, 0x8589, 0xf56e, 0xe54f, 0xd52c, 0xc50d,
   0x34e2, 0x24c3, 0x14a0, 0x0481, 0x7466, 0x6447, 0x5424, 0x4405,
   0xa7db, 0xb7fa, 0x8799, 0x97b8, 0xe75f, 0xf77e, 0xc71d, 0xd73c,
   0x26d3, 0x36f2, 0x0691, 0x16b0, 0x6657, 0x7676, 0x4615, 0x5634,
   0xd94c, 0xc96d, 0xf90e, 0xe92f, 0x99c8, 0x89e9, 0xb98a, 0xa9ab,
   0x5844, 0x4865, 0x7806, 0x6827, 0x18c0, 0x08e1, 0x3882, 0x28a3,
   0xcb7d, 0xdb5c, 0xeb3f, 0xfb1e, 0x8bf9, 0x9bd8, 0xabbb, 0xbb9a,
   0x4a75, 0x5a54, 0x6a37, 0x7a16, 0x0af1, 0x1ad0, 0x2ab3, 0x3a92,
   0xfd2e, 0xed0f, 0xdd6c, 0xcd4d, 0xbdaa, 0xad8b, 0x9de8, 0x8dc9,
   0x7c26, 0x6c07, 0x5c64, 0x4c45, 0x3ca2, 0x2c83, 0x1ce0, 0x0cc1,
   0xef1f, 0xff3e, 0xcf5d, 0xdf7c, 0xaf9b, 0xbfba, 0x8fd9, 0x9ff8,
   0x6e17, 0x7e36, 0x4e55, 0x5e74, 0x2e93, 0x3eb2, 0x0ed1, 0x1ef0
};

unsigned int UpdateCRC16(unsigned int crc,unsigned char wert) {

unsigned int crc16;

crc16 = (CRC16_table[(crc >> 8) & 0x00FF] ^ (crc << 8)
  ^ (unsigned int)(wert));

return crc16;

}
```

Sie finden diese Funktion auf der Compax3 - DVD unter RS232_485\Function UpdateCRC16.txt!

5.7 Ferndiagose über Modem

Achtung!

Da die Übertragung mittels Modem zum Teil sehr langsam und störanfällig ist, erfolgt der Betrieb des Compax3 ServoManagers über Modemverbindung auf eigene Gefahr!

Die Funktion Inbetriebnahmemode sowie der ROLL - Modus des Oszilloskops sind für Ferndiagnose nicht möglich!

Die Verwendung des Logic-Analyzers im Compax3 IEC61131-3 Debugger ist auf Grund der eingeschränkten Bandbreite nicht sinnvoll.

Voraussetzungen:

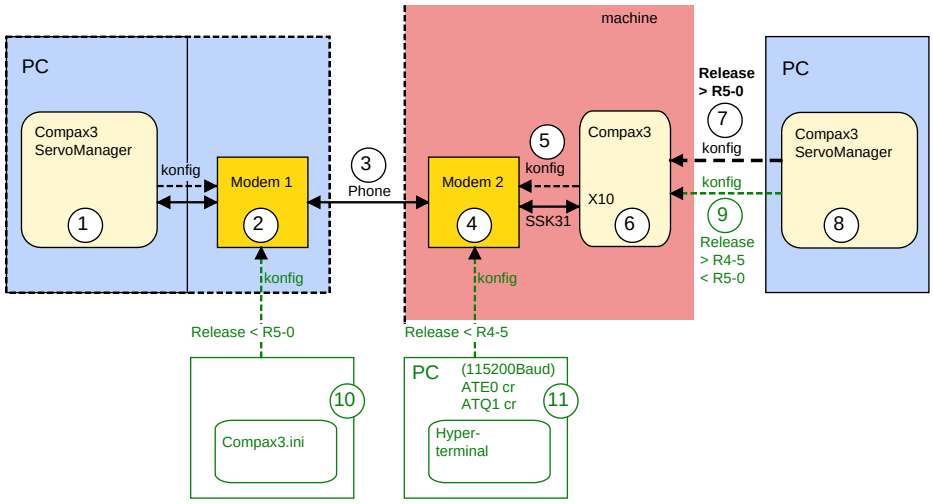
Für den Modembetrieb ist eine direkte und stabile Telefonverbindung notwendig. Vom Betrieb über eine firmeninterne Telefonanlage wird abgeraten.

In diesem Kapitel finden Sie

Aufbau....172
Konfiguration lokales Modem 1....173
Konfiguration Fern - Modem 2....174
Empfohlene Vorbereitung des Modembetriebs....174

5.7.1. Aufbau

Aufbau und Konfiguration einer Modem-Verbindung ServoManager - Compax3:



Die grünen Teile der Grafik zeigen das Vorgehen bei Compax3 Release - Versionen < R5-0!
Das Vorgehen bei Compax3 Release - Versionen < R5-0 ist in einer Applikationsschrift (.../modem/C3_Appl_A1016_*sprache*.pdf auf der Compax3 - CD) beschrieben.

Verbindung Compax3 ServoManager <=> Compax3

Der Compax3 ServoManager (1) stellt eine RS232 - Verbindung zu Modem 1 (PC - integriert oder extern) her.
Modem 1 wählt Modem 2 über Telefonverbindung (3) an.
Modem 2 kommuniziert mit Compax3 (6) über RS232.

Konfiguration

Modem 1 wird über den Compax3 ServoManager (1) konfiguriert
Modem 2 kann über Compax3 (befindet sich vor Ort) konfiguriert werden, ausgelöst durch Stecken von **SSK31** (siehe Seite 195) auf X10. Dazu muss das Gerät vorbereitend konfiguriert sein. Dies kann lokal vor Auslieferung der Anlage / Maschine mit dem Compax3 ServoManager (8) erfolgen.

5.7.2. Konfiguration lokales Modem 1

- Menue "Optionen: Kommunikationseinstellungen RS232/RS485..." öffnen
- "Verbindung über Modem" anwählen
- Unter Namen können Sie die Verbindung bezeichnen
- Geben Sie die Ziel - Telefonnummer ein.
  Hinweis: Falls eine ISDN - Telefonanlage innerhalb eines Firmennetzwerkes betrieben wird, kann eine weitere "0" erforderlich sein, um aus der lokalen Anlage zunächst in das Firmennetzwerk zu gelangen, bevor über eine "0" das Amt erreicht wird.
- Die Timeout - Zeiten stehen auf nach unserer Erfahrung sinnvollen Standardwerten.
- Wählen Sie den Modem-Typ aus.
  - Bei "Benutzerdefiniertes Modem" sind nur dann zusätzliche Einstellungen notwendig, wenn das Modem keine Standard AT - Befehle unterstützt. Sie können dann spezielle AT-Befehle eintragen.
  - **Hinweis:** Bei Betrieb des lokalen Modems an einer Telefonanlage kann es erforderlich sein, eine Blindanwahl durchzuführen. Hierbei wartet das Modem nicht auf den Wählton.
- Wählen Sie die COM-Schnittstelle aus, an der das Modem angeschlossen ist.
- Schließen die Fenster und stellen Sie mit Button (COM-Port öffnen/schließen) die Verbindung her.
- Mit dem Schließen des COM-Ports wird die Verbindung abgebaut.
- Wählen Sie den Modem-Typ aus.
  - Bei "Benutzerdefiniertes Modem" sind nur dann zusätzliche Einstellungen notwendig, wenn das Modem keine Standard AT - Befehle unterstützt. Sie können dann spezielle AT-Befehle eintragen.
  - **Hinweis:** Bei Betrieb des lokalen Modems an einer Telefonanlage kann es erforderlich sein, eine Blindanwahl durchzuführen. Hierbei wartet das Modem nicht auf den Wählton.

5.7.3. Konfiguration Fern - Modem 2

Einstellungen in Compax3 unter "Kommunikation konfigurieren: Modem Einstellungen":

- Modem Initialisierung = "EIN": Nach Aufstecken den Modem-Kabels SSK31 initialisiert Compax3 das Modem
- Modem Initialisierung nach Power On = "EIN": Nach Power on von Compax3 initialisiert Compax3 das Modem
- Modem Check = "EIN": ein Modem Check wird durchgeführt
- Die Timeout - Zeiten stehen auf nach unserer Erfahrung sinnvollen Standardwerten.
- Wählen Sie den Modem-Typ aus.
  - Bei "Benutzerdefiniertes Modem" sind nur dann zusätzliche Einstellungen notwendig, wenn das Modem keine Standard AT - Befehle unterstützt. Sie können dann spezielle AT-Befehle eintragen.
  - **Hinweis:** Bei Betrieb des lokalen Modems an einer Telefonanlage kann es erforderlich sein, eine Blindanwahl durchzuführen. Hierbei wartet das Modem nicht auf den Wählton.
- Im anschließenden Wizard-Fenster kann ein spezifische Download der Modem-Konfiguration vorgenommen werden.

Hinweis:

Wenn ein Download der Konfiguration abgebrochen wird, sind die Originaleinstellungen im remanenten Speicher des Compax3 noch vorhanden. Sie müssen auf PC-Seite die Kommunikation beenden und das Compax3 über die 24V-Versorgung zurücksetzen, bevor Sie wieder einen erneuten Versuch starten können.

Reinitialisierung des Fern - Modem 2

Kabel an Compax3 X10 abziehen und wieder aufstecken!

5.7.4. Empfohlene Vorbereitung des Modembetriebs

Vorbereitungen:

- Einstellungen in Compax3 unter "Kommunikation konfigurieren: Modem Einstellungen":
  - Modem Initialisierung: "EIN"
  - Modem Initialisierung nach Power On: "EIN"
  - Modem Check: "EIN"
- Kabel SSK31 im Schaltschrank hinterlegen.
- Modem im Schaltschrank einbauen und mit Telefonanschluss verbinden.

Ferndiagnose erforderlich:

- Vor Ort:
  - Modem mit Compax3 X10 über SSK31 verbinden
  - Modem wird automatisch initialisiert
- Lokal:
  - Modem mit Telefonanschluss verbinden
  - Kabel - Verbindung zum Modem herstellen (COM Schnittstelle)
  - Unter "Optionen: Kommunikationseinstellungen RS232/RS485..." "Verbindung über Modem" anwählen.
  - Unter "Auswahl" Modem auswählen
  - Telefonnummer eingeben
  - COM - Schnittstelle (PC - Modem) auswählen
  - Mit Button (COM-Port öffnen/schließen) Verbindung herstellen.

6. Compax3 - Objekte

6.1 Objektübersicht nach Objektnamen sortiert

Nr.	Objektname	Objekt	Zugriff	gültig ab
172.5	AnalogInput0_ActualValue	Istwert X1:IN0	ro	-
172.7	AnalogInput0_ActualValueFiltered	gefilterter Istwert X1:IN0	ro	-
173.5	AnalogInput1_ActualValue	Istwert X1:IN1	ro	-
173.7	AnalogInput1_ActualValueFiltered	gefilterter Istwert X1:IN1	ro	-
174.5	AnalogInput2_ActualValue	Istwert X1:IN2	ro	-
174.7	AnalogInput2_ActualValueFiltered	gefilteter Istwert X1:IN2	ro	-
175.5	AnalogInput3_ActualValue	Istwert X1:IN3	ro	-
175.7	AnalogInput3_ActualValueFiltered	gefilterter Istwert X1:IN3	ro	-
176.5	AnalogInput4_ActualValue	Istwert X1:IN4	ro	-
176.7	AnalogInput4_ActualValueFiltered	gefilterter Istwert X1:IN4	ro	-
177.5	AnalogInput5_ActualValue	Istwert X1:IN5	ro	-
177.7	AnalogInput5_ActualValueFiltered	gefilterter Istwert X1:IN5	ro	-
2101.14	C3.ControllerTuning_2_AccelFeedback_Ka	Beschleunigungsrückführung (A2)	r/w	VP
2101.11	ControllerTuning_2_ActuatingSignalGain_speed	Stellsignalverstärkung Hilfsachse	r/w	VP
2101.8	C3.ControllerTuning_2_FilterAccel2	Filter Beschleunigungsistwert 2	r/w	VP
2101.7	C3.ControllerTuning_2_FilterSpeed2	Filter Drehzahlistwert 2	r/w	VP
2101.13	C3.ControllerTuning_2_SpeedFeedback_Kv	Geschwindigkeitsrückführung (A2)	r/w	VP
2100.14	C3.ControllerTuning_AccelFeedback_Ka	Beschleunigungsrückführung (A1)	r/w	VP
2100.12	ControllerTuning_ActuatingSignalGain_speed	Stellsignalverstärkung	r/w	VP
2100.21	C3.ControllerTuning_FilterAccel_us	Filter Beschleunigungsistwert	r/w	VP
2100.11	C3.ControllerTuning_FilterAccel2	Filter Beschleunigungsistwert 2	r/w	VP
2100.10	C3.ControllerTuning_FilterSpeed2	Filter Drehzahlistwert 2	r/w	VP
2100.13	C3.ControllerTuning_SpeedFeedback_Kv	Geschwindigkeitsrückführung (A1)	r/w	VP
990.1	Delay_MasterDelay	Sollwertverzögerung für Bus-Master	r/w	sofort
1.0	Device_Device		ro	-
120.3	DigitalInput_DebouncedValue	Status der digitalen Eingänge	ro	-
120.2	C3.DigitalInput_Value	Status der digitalen Eingänge	ro	-
121.2	C3.DigitalInputAddition_Value	Eingangswort der E/A-Option	ro	-
133.3	C3.DigitalOutputAddition_Value	Ausgangswort für E/A Option	r/w	sofort
2401.8	DirectionDependentGain_Ch0_Factor_negative_Pressure	Richtungsabhängige Verstärkung (Druck-Regelung)	r/w	sofort
2401.7	DirectionDependentGain_Ch0_Factor_positiv_Pressure	Richtungsabhängige Verstärkung (Druck-Regelung)	r/w	sofort
2401.3	DirectionDependentGain_Ch0_FactorDenominator	Richtungsabhängige Verstärkung Nenner	r/w	VP
2401.2	DirectionDependentGain_Ch0_FactorNumerator	Richtungsabhängige Verstärkung Zähler	r/w	VP
2401.1	C3.DirectionDependentGain_Ch0_Type	Richtungsabhängige Verstärkung Ausgang 0	r/w	VP
2411.8	DirectionDependentGain_Ch1_Factor_negative_Pressure	Richtungsabhängige Verstärkung (Druck-Regelung)	r/w	sofort
2411.7	DirectionDependentGain_Ch1_Factor_positiv_Pressure	Richtungsabhängige Verstärkung (Druck-Regelung)	r/w	sofort
2411.3	DirectionDependentGain_Ch1_FactorDenominator	Richtungsabhängige Verstärkung Nenner	r/w	VP
2411.2	DirectionDependentGain_Ch1_FactorNumerator	Richtungsabhängige Verstärkung Zähler	r/w	VP
2411.1	C3.DirectionDependentGain_Ch1_Type	Richtungsabhängige Verstärkung Ausgang 1	r/w	VP
2421.8	DirectionDependentGain_Ch2_Factor_negative_Pressure	Richtungsabhängige Verstärkung (Druck-Regelung)	r/w	sofort
2421.7	DirectionDependentGain_Ch2_Factor_positiv_Pressure	Richtungsabhängige Verstärkung (Druck-Regelung)	r/w	sofort
2421.3	DirectionDependentGain_Ch2_FactorDenominator	Richtungsabhängige Verstärkung Nenner	r/w	VP
2421.2	DirectionDependentGain_Ch2_FactorNumerator	Richtungsabhängige Verstärkung Zähler	r/w	VP
2421.1	C3.DirectionDependentGain_Ch2_Type	Richtungsabhängige Verstärkung Ausgang 2	r/w	VP
2431.8	DirectionDependentGain_Ch3_Factor_negative_Pressure	Richtungsabhängige Verstärkung (Druck-Regelung)	r/w	sofort
2431.7	DirectionDependentGain_Ch3_Factor_positiv_Pressure	Richtungsabhängige Verstärkung (Druck-Regelung)	r/w	sofort
2431.3	DirectionDependentGain_Ch3_FactorDenominator	Richtungsabhängige Verstärkung Nenner	r/w	VP
2431.2	DirectionDependentGain_Ch3_FactorNumerator	Richtungsabhängige Verstärkung Zähler	r/w	VP
2020.1	C3.ExternalSignal_Position	Lage aus externer Signalquelle	ro	-
2431.1	C3.DirectionDependentGain_Ch3_Type	Richtungsabhängige Verstärkung Ausgang 3	r/w	VP
284.0	EnDat_EnDat		ro	-
550.2	ErrorHistory_1	Fehler (n-1) der Fehlerhistorie	ro	-
2011.5	C3.FeedForwardExternal_FilterAccel_us	Filterzeitkonstante ext. Beschleunigung	r/w	VP
2011.4	C3.FeedForwardExternal_FilterSpeed_us	Filterzeitkonstante ext. Geschwindigkeit	r/w	VP
696.1	C3.HydraulicPower_Axis1	Stellsignal Hauptachse	ro	-
696.2	C3.HydraulicPower_Axis2	Stellsignal Hilfsachse	ro	-
696.3	C3.HydraulicPower_Sum	Summe der hydraulischen Eckleistungen	ro	-
425.2	C3.LimitForcePressure_FollowingErrorTime	Auslösezeit für Ereignis "Regelabweichung Kraftregler"	r/w	sofort
425.1	C3.LimitForcePressure_FollowingErrorWindow	Max. Regelabweichung Kraftregelung	r/w	VP
425.6	C3.LimitForcePressure_ForceReachedAux	Kraft Hilfsachse im Regelfenster	ro	-
425.5	C3.LimitForcePressure_ForceReachedMain	Kraft Hauptachse im Regelfenster	ro	-
425.3	C3.LimitForcePressure_MaxForce	Maximale Kraft	r/w	sofort
425.4	C3.LimitForcePressure_Window	Fenster für "Kraft erreicht"	r/w	VP
425.7	C3.LimitForcePressure_WindowTime	Auslösezeit für Meldung "Kraft erreicht"	r/w	sofort
2260.8	C3.PositionController_2_TrackingErrorFilter_us	Schleppfehlerfilter Hilfsachse	r/w	sofort
420.8	C3.PositioningAccuracy_PositionReached_2	Position erreicht (Hilfsachse)	ro	-
165.1	C3.PressureArray_Index0	Analog-Eingang X1:IN0 gemessener Druck in mbar	r/w	sofort
165.2	C3.PressureArray_Index1	Analog-Eingang X1:IN1 gemessener Druck in mbar	r/w	sofort
165.11	C3.PressureArray_Index10	Referenz-Druck 10	r/w	sofort

Nr.	Objektname	Objekt	Zugriff	gültig ab
165.12	C3.PressureArray_Index11	Referenz-Druck 11	r/w	sofort
165.13	C3.PressureArray_Index12	Referenz-Druck 12	r/w	sofort
165.3	C3.PressureArray_Index2	Analog-Eingang X1:IN2 gemessener Druck in mbar	r/w	sofort
165.4	C3.PressureArray_Index3	Analog-Eingang X1:IN3 gemessener Druck in mbar	r/w	sofort
165.5	C3.PressureArray_Index4	Analog-Eingang X1:IN4 gemessener Druck in mbar	r/w	sofort
165.6	C3.PressureArray_Index5	Analog-Eingang X1:IN5 gemessener Druck in mbar	r/w	sofort
165.7	C3.PressureArray_Index6	Referenz-Druck 6	r/w	sofort
165.8	C3.PressureArray_Index7	Referenz-Druck 7	r/w	sofort
165.9	C3.PressureArray_Index8	Referenz-Druck 8	r/w	sofort
165.10	C3.PressureArray_Index9	Referenz-Druck 9	r/w	sofort
2250.22	PressureController_1_ActuatingSignalFilter	Stellsignalfilter Kraft	r/w	VP
2250.8	PressureController_1_TimeDelay_DT1_T1	Verzögerungszeitkonstante T1	r/w	VP
2251.22	PressureController_2_ActuatingSignalFilter	Stellsignalfilter Kraft (A2)	r/w	VP
2251.8	PressureController_2_TimeDelay_DT1_T1	PID Kraftregler 2 Verzögerungszeitkonstante des D-Anteils T1	r/w	VP
680.17	C3.StatusPosition_MasterSlaveError	Positionsabweichung _Haupt- / Hifsachse	ro	-
694.4	C3.StatusPressure_p01	Systemdruck für Hauptachse	ro	-
694.9	C3.StatusPressure_p02	Systemdruck für Hilfsachse	ro	-
694.1	C3.StatusPressure_pA1	Druck auf A-Seite Hauptachse	ro	-
694.6	C3.StatusPressure_pA2	Druck auf A-Seite Hilfsachse	ro	-
694.2	C3.StatusPressure_pB1	Druck auf B-Seite Hauptachse	ro	-
694.7	C3.StatusPressure_pB2	Druck auf B-Seite Hilfsachse	ro	-
694.3	C3.StatusPressure_pT1	Tankdruck für Hauptachse	ro	-
694.8	C3.StatusPressure_pT2	Tankdruck für Hilfsachse	ro	-
698.4	StatusPressureForceController_ActuatingSignal_AddSpeed_YV	Stellsignal Geschwindigkeits-Anteil Kraft-/Druckregler (A1)	ro	-
698.14	StatusPressureForceController_ActuatingSignal_AddSpeed_YV2	Stellsignal Geschwindigkeits-Anteil Kraft-/Druckregler (A2)	ro	-
698.3	StatusPressureForceController_ActuatingSignal_DPart_YD	Stellsignal D-Anteil Kraft-/Druckregler (A1)	ro	-
2210.8	C3.SpeedController_ActuatingSignal_filt	Stellsignalfilter Position	r/w	VP
2270.8	C3.SpeedController2_ActuatingSignal_filt	Stellsignalfilter Position Hilfsachse	r/w	VP
682.5	C3.StatusAccel_Actual	Status Ist-Beschleunigung ungefiltert	ro	-
682.6	C3.StatusAccel_ActualFilter	Status Ist-Beschleunigung gefiltert	ro	-
682.4	C3.StatusAccel_DemandValue	Status Soll-Beschleunigung	ro	-
682.7	StatusAccel_FeedForwardAccel	Status Vorsteuerung Beschleunigung	ro	-
692.4	StatusFeedback_EncoderCosine	Status Analogeingang Cosinus	ro	-
692.3	StatusFeedback_EncoderSine	Status Analogeingang Sinus	ro	-
692.2	StatusFeedback_FeedbackCosineDSP	Status Cosinus in Signalverarbeitung	ro	-
692.1	StatusFeedback_FeedbackSineDSP	Status Sinus in Signaverarbeitung	ro	-
692.5	StatusFeedback_FeedbackVoltage[Vpp]	Status Geberpegel	ro	-
692.10	StatusFeedback_RefChannel	Staus Gebernullimpuls	ro	-
695.11	C3.StatusForce_Actual	Istwert Kraftregler Hauptachse [N]	ro	-
695.14	C3.StatusForce_Actual2	Istwert Kraftregler Hilfsachse [N]	ro	-
695.10	C3.StatusForce_Demand	Sollwert Kraftregler Hauptachse [N]	ro	-
695.13	C3.StatusForce_Demand2	Sollwert Kraftregler Hilfsachse [N]	ro	-
695.12	C3.StatusForce_Error	Regelabweichung Kraftregler Hauptachse [N]	ro	-
695.15	C3.StatusForce_Error2	Regelabweichung Kraftregler Hilfsachse [N]	ro	-
695.1	C3.StatusForce_Force1	Kraft Kraftsensor Hauptachse	ro	-
695.2	C3.StatusForce_Force2	Kraft Kraftsensor Hilfsachse	ro	-
697.4	C3.StatusPosController_ActuatingSignal_AddAccel_YA	Beschleunigungsrückführng (A1)	ro	-
697.14	C3.StatusPosController_ActuatingSignal_AddAccel_YA2	Beschleunigungsrückführng (A2)	ro	-
697.3	C3.StatusPosController_ActuatingSignal_AddSpeed_YV	Geschwindigkeitsrückführng (A1)	ro	-
697.13	C3.StatusPosController_ActuatingSignal_AddSpeed_YV2	Geschwindigkeitsrückführng (A2)	ro	-
697.2	C3.StatusPosController_ActuatingSignal_IPart_YI	Stellsignal I-Anteil (A1)	ro	-
697.12	C3.StatusPosController_ActuatingSignal_IPart_YI2	Stellsignal I-Anteil (A2)	ro	-
697.5	C3.StatusPosController_ActuatingSignal_PosCtrl_Ycom	Stellsignal Gesamt (A1)	ro	-
697.15	C3.StatusPosController_ActuatingSignal_PosCtrl_Ycom2	Stellsignal Gesamt (A2)	ro	-
697.1	C3.StatusPosController_ActuatingSignal_PPart_YP	Stellsignal P-Anteil (A1)	ro	-
697.11	C3.StatusPosController_ActuatingSignal_PPart_YP2	Stellsignal P-Anteil (A2)	ro	-
680.5	C3.StatusPosition_Actual	Status Ist-Position	ro	-
680.15	C3.StatusPosition_Actual2	Ist-Position Hilfsachse	ro	-
680.34	C3.StatusPosition_Actual2_Y4	Ist-Position Hilfsachse	ro	-
680.13	C3.StatusPosition_ActualController	Status Ist-Position ohne Absolutbezug	ro	-
680.12	C3.StatusPosition_DemandController	Status Soll-Position ohne Absolutbezug	ro	-
680.4	C3.StatusPosition_DemandValue	Status Soll-Position	ro	-
680.14	StatusPosition_FeedbackAbsolute	Geberabsolutlage in Geberinkrementen	ro	-
680.6	C3.StatusPosition_FollowingError	Status Schleppfehler	ro	-
680.16	C3.StatusPosition_FollowingError2	Schleppfehler Hilfsachse	ro	-
698.13	StatusPressureForceController_ActuatingSignal_DPart_YD2	Stellsignal D-Anteil Kraft-/Druckregler (A2)	ro	-
698.6	StatusPressureForceController_ActuatingSignal_FFWPart_YF	Kraftvorsteueung Kraft-/Druckregler (A1)	ro	-
698.16	StatusPressureForceController_ActuatingSignal_FFWPart_YF2	Kraftvorsteueung Kraft-/Druckregler (A2)	ro	-
698.5	StatusPressureForceController_ActuatingSignal_ForceCtrl_Ycom	Gesamt Stellsignal Kraft-/Druckregler (A1)	ro	-
698.15	StatusPressureForceController_ActuatingSignal_ForceCtrl_Ycom2	Gesamt Stellsignal Kraft-/Druckregler (A2)	ro	-
698.2	StatusPressureForceController_ActuatingSignal_IPart_YI	Stellsignal I-Anteil Kraft-/Druckregler (A1)	ro	-
698.12	StatusPressureForceController_ActuatingSignal_IPart_YI2	Stellsignal I-Anteil Kraft-/Druckregler (A2)	ro	-
698.1	StatusPressureForceController_ActuatingSignal_PPart_YP	Stellsignal P-Anteil Kraft-/Druckregler (A1)	ro	-

Nr.	Objektname	Objekt	Zugriff	gültig ab
698.11	StatusPressureForceController_ActuatingSignal_PPart_YP2	Stellsignal P-Anteil Kraft-/Druckregler (A2)	ro	-
681.5	C3.StatusSpeed_Actual	Status Ist-Geschwindigkeit ungefiltert	ro	-
681.14	C3.StatusSpeed_Actual2Filtered	Ist-Geschwindigkeit ungefiltert Hilfsachse	ro	-
681.9	C3.StatusSpeed_ActualFiltered	Status Ist-Geschwindigkeit gefiltert	ro	-
681.12	C3.StatusSpeed_ActualScaled	Istdrehzahl gefiltert in Prozent	ro	-
681.13	C3.StatusSpeed_DemandScaled	Solldrehzahl des Sollwertgebers	ro	-
681.10	C3.StatusSpeed_DemandSpeedController	Status Soll-Geschwindigkeit Regler-Eingang	ro	-
681.4	C3.StatusSpeed_DemandValue	Status Soll-Geschwindigkeit Sollwertgeber	ro	-
681.6	C3.StatusSpeed_Error	Status Regeldifferenz Geschwindigkeit	ro	-
681.15	C3.StatusSpeed_Error2	Regeldifferenz Geschwindigkeit	ro	-
681.11	C3.StatusSpeed_FeedForwardSpeed	Status Vorsteuerung Geschwindigkeit	ro	-
685.3	C3.StatusVoltage_AnalogInput0	Status Analog-Eingang 0	ro	-
685.4	C3.StatusVoltage_AnalogInput1	Status Analog-Eingang 1	ro	-
685.1	C3.StatusVoltage_AuxiliaryVoltage	Status Hilfsspannung	ro	-
1902.1	C3Array.Col02_Row01	Variable Spalte 2 Zeile 1	r/w	sofort
180.6	ValveOutput0_Status	Status Ventilausgang 0	ro	-
181.6	ValveOutput1_Status	Status Ventilausgang 1	ro	-
182.6	ValveOutput2_Status	Status Ventilausgang 2	ro	-
183.6	ValveOutput3_Status	Status Ventilausgang 3	ro	-
1901.1	C3Array.Col01_Row01	Variable Spalte 1 Zeile 1	r/w	sofort
1904.1	C3Array.Col04_Row01	Variable Spalte 4 Zeile 1	r/w	sofort
1903.1	C3Array.Col03_Row01	Variable Spalte 3 Zeile 1	r/w	sofort
1905.1	C3Array.Col05_Row01	Variable Spalte 5 Zeile 1	r/w	sofort
1906.1	C3Array.Col06_Row01	Variable Spalte 6 Zeile 1	r/w	sofort
1907.1	C3Array.Col07_Row01	Variable Spalte 7 Zeile 1	r/w	sofort
1908.1	C3Array.Col08_Row01	Variable Spalte 8 Zeile 1	r/w	sofort
1909.1	C3Array.Col09_Row01	Variable Spalte 9 Zeile 1	r/w	sofort
1910.1	C3Array.Indirect_Col01	Indirekter Tabellenzugriff Spalte 1	r/w	sofort
1900.1	C3Array.Pointer_Row	Zeiger auf Tabellenzeile	r/w	sofort
172.3	C3Plus.AnalogInput0_FilterCoefficient	Filter X1:IN0	r/w	VP
172.2	C3Plus.AnalogInput0_Gain	Verstärkung X1:IN0	r/w	VP
172.9	C3Plus.AnalogInput0_LowerLimit	Unterer Grenzwert X1:IN0	r/w	sofort
172.11	C3Plus.AnalogInput0_Offset_normed	Offset X1:IN0	r/w	sofort
172.10	C3Plus.AnalogInput0_UpperLimit	Oberer Grenzwert X1:IN0	r/w	sofort
173.3	C3Plus.AnalogInput1_FilterCoefficient	Filter X1:IN1	r/w	VP
173.2	C3Plus.AnalogInput1_Gain	Verstärkung X1:IN1	r/w	VP
173.9	C3Plus.AnalogInput1_LowerLimit	Unterer Grenzwert X1:IN1	r/w	sofort
173.11	C3Plus.AnalogInput1_Offset_normed	Offset X1:IN1	r/w	sofort
173.10	C3Plus.AnalogInput1_UpperLimit	Oberer Grenzwert X1:IN1	r/w	sofort
174.3	C3Plus.AnalogInput2_FilterCoefficient	Filter X1:IN2	r/w	VP
174.2	C3Plus.AnalogInput2_Gain	Verstärkung X1:IN2	r/w	VP
174.9	C3Plus.AnalogInput2_LowerLimit	Unterer Grenzwert X1:IN2	r/w	sofort
174.11	C3Plus.AnalogInput2_Offset_normed	Offset X1:IN2	r/w	sofort
174.10	C3Plus.AnalogInput2_UpperLimit	Oberer Grenzwert X1:IN2	r/w	sofort
175.3	C3Plus.AnalogInput3_FilterCoefficient	Filter X1:IN3	r/w	VP
175.2	C3Plus.AnalogInput3_Gain	Verstärkung X1:IN3	r/w	VP
175.9	C3Plus.AnalogInput3_LowerLimit	Unterer Grenzwert X1:IN3	r/w	sofort
175.11	C3Plus.AnalogInput3_Offset_normed	Offset X1:IN3	r/w	sofort
175.10	C3Plus.AnalogInput3_UpperLimit	Oberer Grenzwert X1:IN3	r/w	sofort
176.3	C3Plus.AnalogInput4_FilterCoefficient	Filter X1:IN4	r/w	VP
176.2	C3Plus.AnalogInput4_Gain	Verstärkung X1:IN4	r/w	VP
176.9	C3Plus.AnalogInput4_LowerLimit	Unterer Grenzwert X1:IN4	r/w	sofort
176.11	C3Plus.AnalogInput4_Offset_normed	Offset X1:IN4	r/w	sofort
176.10	C3Plus.AnalogInput4_UpperLimit	Oberer Grenzwert X1:IN4	r/w	sofort
177.3	C3Plus.AnalogInput5_FilterCoefficient	Filter X1:IN5	r/w	VP
177.2	C3Plus.AnalogInput5_Gain	Verstärkung X1:IN5	r/w	VP
177.11	C3Plus.AnalogInput5_Offset_normed	Offset X1:IN4	r/w	sofort
177.10	C3Plus.AnalogInput5_UpperLimit	Oberer Grenzwert X1:IN5	r/w	sofort
206.1	C3FluidNorm_Metric_Imperial	Einheitensystem	r/w	sofort
2439.3	C3Plus.CurveMemory_Erase	Ventilkennlinien löschen	r/w	sofort
2405.2	C3Plus.DeadBandCompensation_Ch0_A_Side	Schwellwert auf Seite A Ausgang 0	r/w	VP
2405.3	C3Plus.DeadBandCompensation_Ch0_B_Side	Schwellwert auf Seite B Ausgang 0	r/w	VP
2405.4	C3Plus.DeadBandCompensation_Ch0_Threshold	Breite des Totbands Ausgang 0	r/w	VP
2405.1	C3Plus.DeadBandCompensation_Ch0_Type	Totband-Kompensation Ausgang 0	r/w	VP
2415.2	C3Plus.DeadBandCompensation_Ch1_A_Side	Schwellwert auf Seite A Ausgang 1	r/w	VP
2415.3	C3Plus.DeadBandCompensation_Ch1_B_Side	Schwellwert auf Seite B Ausgang 1	r/w	VP
2415.4	C3Plus.DeadBandCompensation_Ch1_Threshold	Breite des Totbands Ausgang 1	r/w	VP
2415.1	C3Plus.DeadBandCompensation_Ch1_Type	Totband-Kompensation Ausgang 1	r/w	VP
2425.2	C3Plus.DeadBandCompensation_Ch2_A_Side	Schwellwert Seite A Ausgang 2	r/w	VP
2425.3	C3Plus.DeadBandCompensation_Ch2_B_Side	Schwellwert Seite B Ausgang 2	r/w	VP
2425.4	C3Plus.DeadBandCompensation_Ch2_Threshold	Breite des Totbands Ausgang 2	r/w	VP
2425.1	C3Plus.DeadBandCompensation_Ch2_Type	Totband-Kompensation Ausgang 2	r/w	VP
2435.2	C3Plus.DeadBandCompensation_Ch3_A_Side	Schwellwert Seite A Ausgang 3	r/w	VP
2435.3	C3Plus.DeadBandCompensation_Ch3_B_Side	Schwellwert Seite B Ausgang 3	r/w	VP
2435.4	C3Plus.DeadBandCompensation_Ch3_Threshold	Breite des Totbands Ausgang 3	r/w	VP
2435.1	C3Plus.DeadBandCompensation_Ch3_Type	Totband-Kompensation Ausgang 3	r/w	VP
1100.3	C3Plus.DeviceControl_Controlword_1	Steuerwort STW	r/w	sofort
1000.3	C3Plus.DeviceState_Statusword_1	Zustandswort ZSW	r/w	sofort
1000.4	C3Plus.DeviceState_Statusword_2	Zustandswort 2	r/w	sofort
2401.5	C3Plus.DirectionDependentGain_Ch0_Factor_negative	Richtungsabhängige Verstärkung	r/w	sofort
2401.4	C3Plus.DirectionDependentGain_Ch0_Factor_positive	Richtungsabhängige Verstärkung	r/w	sofort
2401.6	C3Plus.DirectionDependentGain_Ch0_InvertType	Invertierung Ausgang 0	r/w	sofort
2411.5	C3Plus.DirectionDependentGain_Ch1_Factor_negative	Verstärkungs-Faktor für negative Eingangs-Werte	r/w	sofort
2411.4	C3Plus.DirectionDependentGain_Ch1_Factor_positive	Verstärkungs-Faktor für positive Eingangs-Werte	r/w	sofort
2411.6	C3Plus.DirectionDependentGain_Ch1_InvertType	Invertierung Ausgang 1	r/w	sofort
2421.5	C3Plus.DirectionDependentGain_Ch2_Factor_negative	Verstärkungs-Faktor für negative Eingangs-Werte	r/w	sofort
2421.4	C3Plus.DirectionDependentGain_Ch2_Factor_positive	Verstärkungs-Faktor für positive Eingangs-Werte	r/w	sofort
2421.6	C3Plus.DirectionDependentGain_Ch2_InvertType	Invertierung Ausgang 3	r/w	sofort
2431.5	C3Plus.DirectionDependentGain_Ch3_Factor_negative	Richtungsabhängige Verstärkung	r/w	sofort
2431.4	C3Plus.DirectionDependentGain_Ch3_Factor_positive	Richtungsabhängige Verstärkung	r/w	sofort

Nr.	Objektname	Objekt	Zugriff	gültig ab
2431.6	C3Plus.DirectionDependentGain_Ch3_InvertType	Invertierung Ausgang 3	r/w	sofort
620.6	C3Plus.EncoderEmulation_Offset	Nullimpulsverschiebung Encodernachbildung	r/w	VP
620.7	C3Plus.EncoderEmulation_SetEmulationZero	Encodernachbildung Nullimpuls teachen	r/w	sofort
620.10	C3Plus.EncoderEmulation_Setpoint_without_offset	Solllage Encodernachbildung (ohne Offset)	ro	-
550.1	C3Plus.ErrorHistory_LastError	Aktueller Fehler (n)	ro	-
2020.7	C3Plus.ExternalSignal_Accel_Munits	Beschleunigung der externen Signalquelle	ro	-
2020.6	C3Plus.ExternalSignal_Speed_Munits	Geschwindigkeitswert der externen Signalquelle	ro	-
3920.7	C3Plus.HEDA_SignalProcessing_OutputGreat	Ausgang des Heda Tracking Filter	ro	-
2400.7	C3Plus.OutputConditioningChain_Ch0_Input_DefaultValue	Ersatzwert am Eingang der Chain0	r/w	VP
2400.5	C3Plus.OutputConditioningChain_Ch0_Input_Offset	Offset am Eingang Chain 0	r/w	VP
2400.4	C3Plus.OutputConditioningChain_Ch0_Lower_Limit	Untere Ausgangsbegrenzung Ausgang 0	r/w	VP
2400.6	C3Plus.OutputConditioningChain_Ch0_Output_Offset	Offset am Ausgang Chain 0	r/w	VP
2400.3	C3Plus.OutputConditioningChain_Ch0_Upper_Limit	Obere Ausgangsbegrenzung Ausgang 0	r/w	VP
2410.7	C3Plus.OutputConditioningChain_Ch1_Input_DefaultValue	Voreinstellwert am Eingang der Chain1	r/w	VP
2410.5	C3Plus.OutputConditioningChain_Ch1_Input_Offset	Offset am Eingang Chain1	r/w	VP
2410.4	C3Plus.OutputConditioningChain_Ch1_Lower_Limit	Untere Ausgangsbegrenzung Ausgang 1	r/w	VP
2410.6	C3Plus.OutputConditioningChain_Ch1_Output_Offset	Offset am Ausgang Chain1	r/w	VP
2410.3	C3Plus.OutputConditioningChain_Ch1_Upper_Limit	Obere Ausgangsbegrenzung Ausgang 1	r/w	VP
2420.7	C3Plus.OutputConditioningChain_Ch2_Input_DefaultValue	Voreinstellwert am Eingang der Chain2	r/w	VP
2420.5	C3Plus.OutputConditioningChain_Ch2_Input_Offset	Offset am Eingang Chain2	r/w	VP
2420.4	C3Plus.OutputConditioningChain_Ch2_Lower_Limit	Untere Ausgangsbegrenzung Ausgang 2	r/w	VP
2420.6	C3Plus.OutputConditioningChain_Ch2_Output_Offset	Offset am Ausgang Chain2	r/w	VP
2420.3	C3Plus.OutputConditioningChain_Ch2_Upper_Limit	Obere Ausgangsbegrenzung Ausgang 2	r/w	VP
2430.7	C3Plus.OutputConditioningChain_Ch3_Input_DefaultValue	Voreinstellwert am Eingang der Chain3	r/w	VP
2430.5	C3Plus.OutputConditioningChain_Ch3_Input_Offset	Offset am Eingang Chain 3	r/w	VP
2430.4	C3Plus.OutputConditioningChain_Ch3_Lower_Limit	Untere Begrenzung Ventilausgang 3	r/w	VP
2430.6	C3Plus.OutputConditioningChain_Ch3_Output_Offset	Offset am Ausgang Chain 3	r/w	VP
2430.3	C3Plus.OutputConditioningChain_Ch3_Upper_Limit	Obere Begrenzung Ventilausgang 3	r/w	VP
185.1	C3Plus.OutputGroup_OutputSelect_0	Ausgangssignal Ventile 0 & 1	r/w	sofort
185.2	C3Plus.OutputGroup_OutputSelect_1	Ausgangssignal Ventile 2&3	r/w	sofort
1252.20	C3Plus.PG2RegMove_ParametersModified	Status RegMove	r/w	sofort
1111.3	C3Plus.POSITION_accel	Beschleunigung für Positionierung	r/w	sofort
1111.4	C3Plus.POSITION_decel	Verzögerung für Positionierung	r/w	sofort
1111.5	C3Plus.POSITION_jerk_accel	Beschleunigungsruck für Positionierung	r/w	sofort
1111.6	C3Plus.POSITION_jerk_decel	Verzögerungsruck für Positionierung	r/w	sofort
1111.1	C3Plus.POSITION_position	Zielposition	r/w	sofort
1111.2	C3Plus.POSITION_speed	Geschwindigkeit für Positionierung	r/w	sofort
2260.13	C3Plus.PositionController_2_DeadBand	Totband Lageregler Hilfsachse	r/w	VP
2260.20	C3Plus.PositionController_2_Disturbance_Offset	Störgrößenaufschaltung (A2)	r/w	sofort
2260.14	C3Plus.PositionController_2_InsideWindow_IPart	Inneres Fenster I-Anteil (A2)	r/w	VP
2260.18	PositionController_2_IPart_Scaling	Gewichtung I-Anteil (A2)	r/w	VP
2260.21	C3Plus.PositionController_2_Ki_IPart	I-Anteil für den Lageregler (Hilfsachse)	r/w	VP
2260.22	C3Plus.PositionController_2_Kp_PPart	P-Anteil für den Lageregler (Hilfsachse)	r/w	VP
2260.17	C3Plus.PositionController_2_NegLimit_IPart	Untere Begrenzung I-Anteil (A2)	r/w	VP
2260.15	C3Plus.PositionController_2_OutsideWindow_IPart	Äusseres Fenster I-Anteil (A2)	r/w	VP
2260.16	C3Plus.PositionController_2_PosLimit_IPart	Obere Begrenzung I-Anteil (A2)	r/w	VP
2260.19	C3Plus.PositionController_2_PPart_Scaling	Gewichtung P-Anteil (A2)	r/w	VP
2200.20	C3Plus.PositionController_DeadBand	Totband Lageregler	r/w	VP
2200.36	C3Plus.PositionController_Disturbance_Offset	Störgrößenaufschaltung (A1)	r/w	sofort
2200.30	C3Plus.PositionController_InsideWindow_IPart	Inneres Fenster I-Anteil (A1)	r/w	VP
2200.34	PositionController_IPart_Scaling	Gewichtung I-Anteil (A1)	r/w	VP
2200.37	C3Plus.PositionController_Ki_IPart	I-Anteil für den Lageregler (Hauptachse)	r/w	VP
2200.38	C3Plus.PositionController_Kp_PPart	P-Anteil für den Lageregler (Hauptachse)	r/w	VP
2200.33	C3Plus.PositionController_NegLimit_IPart	Untere Begrenzung I-Anteil (A1)	r/w	VP
2200.31	C3Plus.PositionController_OutsideWindow_IPart	Äusseres Fenster I-Anteil (A1)	r/w	VP
2200.32	C3Plus.PositionController_PosLimit_IPart	Obere Begrenzung I-Anteil (A1)	r/w	VP
2200.35	C3Plus.PositionController_PPart_Scaling	Gewichtung P-Anteil (A1)	r/w	VP
2200.24	PositionController_TrackingErrorFilter_us	Zeitkonstante Schleppfehlerfilter Lageregler	r/w	VP
2402.1	C3Plus.PressureCompensation_Ch0_Type	Druckkompensation Ausgang 0	r/w	VP
2412.1	C3Plus.PressureCompensation_Ch1_Type	Druckkompensation Ausgang 1	r/w	VP
2422.1	C3Plus.PressureCompensation_Ch2_Type	Druckkompensation Ausgang 2	r/w	VP
2432.1	C3Plus.PressureCompensation_Ch3_Type	Druckkompensation Ausgang 3	r/w	VP
2250.24	C3Plus.PressureController_1_ActuatingSignal_Inversion	Inversion der Kraftregler-Stellgröße	r/w	sofort
2250.19	PressureController_1_Derivative_Part_KFd	Differenzierbeiwert Kd (A1)	r/w	VP
2250.21	PressureController_1_Disturbance_Offset	Störgrößenaufschaltung (A1)	r/w	sofort
2250.23	PressureController_1_Force_FeedForward_KFs	Kraftvorsteuerung	r/w	VP
2250.15	C3Plus.PressureController_1_InsideWindow_IPart	Inneres Fenster I-Anteil (A1)	r/w	VP
2250.14	C3Plus.PressureController_1_Integration_Part_KFi	Integrationsbeiwert Ki (A1)	r/w	VP
2250.18	C3Plus.PressureController_1_NegLimit_IPart	Negative Begrenzung I-Anteil (A1)	r/w	VP
2250.16	C3Plus.PressureController_1_OutsideWindow_IPart	Äusseres Fenster I-Anteil (A1)	r/w	VP
2250.17	C3Plus.PressureController_1_PosLimit_IPart	Positive Begrenzung I-Anteil (A1)	r/w	VP
2250.13	C3Plus.PressureController_1_Proportional_Part_Kp	Proportionalbeiwert Kp (A1)	r/w	VP
2250.20	PressureController_1_Speed_Feedback_KFv	Geschwindigkeitsrückführung (A1)	r/w	VP
2251.24	C3Plus.PressureController_2_ActuatingSignal_Inversion	Inversion der Kraftregler-Stellgröße (A2)	r/w	sofort
2251.19	PressureController_2_Derivative_Part_KFd	Differenzierbeiwert Kd (A2)	r/w	VP
2251.21	PressureController_2_Disturbance_Offset	Störgrößenaufschaltung (A2)	r/w	sofort
2251.23	PressureController_2_Force_FeedForward_KFs	Kraftvorsteuerung (A2)	r/w	VP
2251.15	C3Plus.PressureController_2_InsideWindow_IPart	Inneres Fenster I-Anteil (A2)	r/w	VP
2251.14	C3Plus.PressureController_2_Integration_Part_KFi	Integrationsbeiwert Ki (A2)	r/w	VP
2251.18	C3Plus.PressureController_2_NegLimit_IPart	Negative Begrenzung I-Anteil (A2)	r/w	VP
2251.16	C3Plus.PressureController_2_OutsideWindow_IPart	Äusseres Fenster I-Anteil (A2)	r/w	VP
2251.17	C3Plus.PressureController_2_PosLimit_IPart	Positive Begrenzung I-Anteil (A2)	r/w	VP
2251.13	C3Plus.PressureController_2_Proportional_Part_Kp	Proportionalbeiwert Kp (A2)	r/w	VP
2251.20	PressureController_2_Speed_Feedback_KFv	Geschwindigkeitsrückführung (A2)	r/w	VP
1152.20	C3Plus.RegMove_ParametersModified	Status RegMove	r/w	sofort
2403.2	C3Plus.SignalFlowCharacteristic_Ch0_Curve_ID_A	welche Kennlinie (ID) wird verwendet	r/w	VP

Nr.	Objektname	Objekt	Zugriff	gültig ab
2403.1	C3Plus.SignalFlowCharacteristic_Ch0_Type	Kennlinie Ausgang 0	r/w	VP
2413.2	C3Plus.SignalFlowCharacteristic_Ch1_Curve_ID_A	welche Kennlinie (ID) wird verwendet	r/w	VP
2413.1	C3Plus.SignalFlowCharacteristic_Ch1_Type	Kennlinie Ausgang 1	r/w	VP
2423.2	C3Plus.SignalFlowCharacteristic_Ch2_Curve_ID_A	welche Kennlinie (ID) wird verwendet	r/w	VP
2423.1	C3Plus.SignalFlowCharacteristic_Ch2_Type	Kennlinie Ausgang 2	r/w	VP
2433.2	C3Plus.SignalFlowCharacteristic_Ch3_Curve_ID_A	welche Kennlinie (ID) wird verwendet	r/w	VP
2433.1	C3Plus.SignalFlowCharacteristic_Ch3_Type	Kennlinie Ausgang 3	r/w	VP
3300.9	C3Plus.TouchProbe_IgnoreZone_End	Ende der Sperrzone	r/w	sofort
3300.8	C3Plus.TouchProbe_IgnoreZone_Start	Beginn der Sperrzone	r/w	sofort
2109.1	C3Plus.TrackingfilterHEDA_TRFSpeed	ZeitkonstanteTrackingfilter HEDA-Prozesslage	r/w	VP
2107.1	C3Plus.TrackingfilterPhysicalSource_TRFSpeed	Zeitkonstante Trackingfilter physikalische Quelle	r/w	VP
2110.7	C3Plus.TrackingfilterSG1_AccelFilter_us	Filterzeitkonstante Beschleunigung Sollwertgeber	r/w	VP
2110.6	C3Plus.TrackingfilterSG1_FilterSpeed_us	Filterzeitkonstante Drehzahl Sollwertgeber	r/w	VP
2110.1	C3Plus.TrackingfilterSG1_TRFSpeed	Zeitkonstante Trackingfilter Sollwertgeber	r/w	VP
180.2	C3Plus.ValveOutput0_Gain	Verstärkung Ventilausgang 0	r/w	sofort
180.4	ValveOutput0_Offset	Offset Ventilausgang 0	r/w	sofort
180.5	C3Plus.ValveOutput0_Value	Wert Ventilausgang 0	r/w	sofort
181.2	C3Plus.ValveOutput1_Gain	Verstärkungsfaktor Real	r/w	sofort
181.4	ValveOutput1_Offset	Offset Ventilausgang 1	r/w	sofort
181.5	C3Plus.ValveOutput1_Value	Wert Ventilausgang 1	r/w	sofort
182.2	C3Plus.ValveOutput2_Gain	Verstärkung Ventilausgang 2	r/w	sofort
182.4	ValveOutput2_Offset	Offset Ventilausgang 2	r/w	sofort
182.5	C3Plus.ValveOutput2_Value	Wert Ventilausgang 2	r/w	sofort
183.2	C3Plus.ValveOutput3_Gain	Verstärkung Ventilausgang 3	r/w	sofort
183.4	ValveOutput3_Offset	Offset Ventilausgang 3	r/w	sofort
183.5	C3Plus.ValveOutput3_Value	Wert Ventilausgang 3	r/w	sofort

Eine detailierte Objektliste finden Sie in der zugehörigen Hilfe.

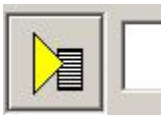
7. Statuswerte

In diesem Kapitel finden Sie

Eine Liste von Statuswerte unterstützt Sie bei Optimierung und Inbetriebnahme.
Öffnen Sie dazu im C3 ServoManager die Funktion Optimierung (im Baum auf Optimierung doppelklicken).
Im Fensterteil rechts unten finden Sie unter der Auswahl (TAB) "Statuswerte" die zur Verfügung stehenden Statuswerte.
Dies können mit der Maus (per drag and drop) in das Oszilloskop (links oben) oder in die Statusanzeige (rechts oben) gezogen werden.
Die Statuswerte sind in 2 Gruppen (Benutzer-Level) eingeteilt:
standard: hier finden Sie alle wichtigen Statuswerte
advanced: Erweiterte Statuswerte, die nähere Kenntnisse erfordern

Umschalten des Benutzer-Levels

Im Optimierungs-Fenster (links unten unter der Auswahl (TAB) "Optimierung") kann der Benutzer-Level unter folgendem Button geändert werden.



Weitere Angaben zum Thema "Statuswerte" finden Sie in der Online-Hilfe zum Gerät.

8. Fehler

Alle Fehler führen in den Fehlerzustand.
Dabei sind 2 Fehlerreaktionen möglich; diese sind jeweils dem einzelnen Fehler zugeordnet:

Reaktion 2: Abrampen mit Fehler - Rampe und anschließend Ventilausgänge hochohmig (tristate) schalten oder je nach eingestellte Fehlerreaktion im geregelten Zustand bleiben.
Die Art des "Abrampens" ist abhängig von der konfigurierten Betriebsart:

Position- UND Kraftregelung konfiguriert

Positionsgeregelt abrampen

Reine Kraftregelung konfiguriert

Kraftgeregelt abrampen

Reaktion 5: Ventilausgänge sofort hochohmig (tristate) schalten (ohne Rampe).

Mit dem IEC Baustein "SetErrorReaction" können weitere Fehlerreaktionen einzelnen Fehlern zugeordnet werden.

Anstehende Fehler werden meist mit Quit quittiert!

Folgende Fehler müssen mit "Power on" quittiert werden:

0x7381, 0x7382, 0x7391, 0x7392, 0x73A0

Die Fehler sowie die Fehlerhistorie können im C3 ServoManager unter Optimierung (rechts oben im Optimierungsfenster) gelesen werden.
Detailierte Angaben zum Thema "Fehlerliste" finden Sie in der Online-Hilfe zum Gerät.

9. Bestellschlüssel

In diesem Kapitel finden Sie

Bestellschlüssel Gerät: Compax3 Fluid.....182
Bestellschlüssel Zubehör.....182

9.1 Bestellschlüssel Gerät: Compax3 Fluid

	C3	F	0	0	1	D2	F12			
Hydraulikregler		F								
Typ			0	0	1					
Versorgungsspannung 24VDC						D2				
Feedback - Modul							F12			
Interface:										
Steuern über Ein-/Ausgänge								I11		
Steuern über Ein-/Ausgänge oder COM-Schnittstelle								I12		
Profibus DP V0/V1/V2 (12Mbaud)								I20		
CANopen								I21		
DeviceNet								I22		
Ethernet Powerlink								I30		
Ethercat								I31		
Profinet								I32		
Technologiefunktionen:										
Positionieren (verfügbar als I12T11 & I20T11 & I32T11)									T11	
Bewegungssteuerung programmierbar nach IEC61131-3									T30	
Bewegungssteuerung programmierbar nach IEC61131-3 & Erweiterung Elektronische Kurvenscheibe									T40	
Optionen:										
keine zusätzliche Erweiterung										M00
Erweiterung 12 digitale E/As & HEDA (Motionbus)										M10
HEDA (Motionbus)										M11
Erweiterung 12 digitale E/As										M12

9.2 Bestellschlüssel Zubehör

Bestellschlüssel Anschluss-Set für Compax3 Fluid

Im Lieferumfang der Geräte sind die entsprechenden Anschluss-Sets enthalten							/	
für C3F00xD2	ZBH 02/04	ZBH	0	2	/	0	4	

Bestellschlüssel Feedbackkabel

							/	
X11, X13	mit Stecker für Balluff-BTL-Serie mit SSI- und Start/Stop-Schnittstelle	GBK	4	0	/	...	...	
X13	Geberkabel EnDat2.1	GBK	4	1	/	...	...	
X13	Geberkabel EnDat2.2	GBK	5	7	/	...	...	
Encoder – Compax3		GBK	2	3	/	...	...	(1

9.2.1. Bestellschlüssel Schnittstellenkabel

Bestellschlüssel Schnittstellenkabel und -stecker

						/		
PC – Compax3 (RS232)		SSK	0	1	/	...	...(1
PC – PSUP (USB)		SSK	3	3	/	...	...
auf X11 (Ref /Analog) und X13 bei C3F001D2	mit offenen Enden	SSK	2	1	/	...	...(1
auf X12 / X22 (E/As digital)	mit offenen Enden	SSK	2	2	/	...	...(1
an X11 (Ref /Analog)	für E/A–Klemmblock	SSK	2	3	/	...	...(1
an X12 / X22 (E/As digital)	für E/A – Klemmblock	SSK	2	4	/	...	...(1
PC ⇔ POP (RS232)		SSK	2	5	/	...	...(1
Compax3 ⇔ POP (RS485) bei mehreren C3H auf Anfrage		SSK	2	7	/	../	...(6
Compax3 HEDA ⇔ Compax3 HEDA oder PC ⇔ C3powerPLmC Compax3 I30 ⇔ Compax3 I30 oder C3M-Mehrachskommunikation Profinet, EtherCAT, Ethernet Powerlink		SSK	2	8	/	../	...(5
Compax3 X11 ⇔ Compax3 X11 (Encoderkopplung von 2 Achsen)		SSK	2	9	/	...	...(1
Compax3 X10 ⇔ Modem		SSK	3	1	/	...	
Compax3H Adapterkabel ⇔ SSK01 (Länge 15 cm, im Lieferumfang enthalten)		SSK	3	2	/	2	0
Compax3H X10 RS232-Verbindung Steuerung ⇔ Programmierschnittstelle (im Lieferumfang enthalten)		VBK	1	7	/	0	1
Busabschlussstecker (1. und letzte Compax3 im HEDA – Bus/oderMehrachssystem)		BUS	0	7	/	0	1
Profibuskabel (2	nicht konfektioniert	SSL	0	1		...	...(7
Profibusstecker		BUS	0	8	/	0	1
CAN-Buskabel (2	nicht konfektioniert	SSL	0	2		...	...(7
CAN-Busstecker		BUS	1	0	/	0	1

(x **Hinweis zu Kabel** (siehe Seite 184)

9.2.2. Bestellschlüssel Bedienmodul (nur für C3S, C3F)

Bestellschlüssel Bedienmodul

					/	
Bedienmodul (für Compax3S und Compax3F)	BDM	0	1	/	0	1

9.2.3. Bestellschlüssel Klemmblöcke

Bestellschlüssel Klemmenblock

					/		
für die E/As ohne Leuchtanzeige	für X11, X12, X22	EAM	0	6	/	0	1
für die E/As mit Leuchtanzeige	für X12, X22	EAM	0	6	/	0	2

9.2.4. Bestellschlüssel Ein-/Ausgangsklemmen (PIO)

Bestellschlüssel dezentrale Eingangsklemmen

PIO 2DI 24VDC 3,0ms	2-Kanal Digital - Eingangsklemme	PIO	4	0	0		
PIO 4DI 24VDC 3,0ms	4-Kanal Digital- Eingangsklemme	PIO	4	0	2		
PIO 8DI 24VDC 3,0ms	8-Kanal Digital - Eingangsklemme	PIO	4	3	0		
PIO 2AI DC ±10V Differenz-Messeingang	2-Kanal Analog - Eingangsklemme (±10V Differenz - Messeingang)	PIO	4	5	6		
PIO 4AI 0-10VDC S.E.	4-Kanal Analog - Eingangsklemme (0-10V Signalspannung)	PIO	4	6	8		
PIO 2AI 0-20mA Differenz-Messeingang	2-Kanal Analog - Eingangsklemme (0-20mA Differenz - Messeingang)	PIO	4	8	0		

Bestellschlüssel dezentrale Ausgangsklemmen

PIO 2DO 24VDC 0,5A	2-Kanal Digital - Ausgangsklemme (Ausgangsstrom 0,5A)	PIO	5	0	1		
PIO 4DO 24VDC 0,5A	4-Kanal Digital - Ausgangsklemme (Ausgangsstrom 0,5A)	PIO	5	0	4		
PIO 8DO 24VDC 0,5A	8-Kanal Digital - Ausgangsklemme (Ausgangsstrom 0,5A)	PIO	5	3	0		
PIO 2AO 0-10VDC	2-Kanal Analog - Ausgangsklemme (0-10V Signalspannung)	PIO	5	5	0		
PIO 2AO 0-20mA	2-Kanal Analog - Ausgangsklemme (0-20mA Signalspannung)	PIO	5	5	2		
PIO 2AO DC ±10V	2-Kanal Analog - Ausgangsklemme (±10V Signalspannung)	PIO	5	5	6		

Bestellschlüssel CANopen Feldbuskoppler

CANopen Standard	max. Summenstrom für Busklemmen 1650mA bei 5V	PIO	3	3	7		
CANopen ECO	max. Summenstrom für Busklemmen 650mA bei 5V	PIO	3	4	7		

9.2.5. Bestellhinweis Kabel

(1 Längenschlüssel 1

Länge [m]	1,0	2,5	5,0	7,5	10,0	12,5	15,0	20,0	25,0	30,0	35,0	40,0	45,0	50,0
Schlüssel	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14

Längere Kabel auf Anfrage möglich!

Beispiel:

SSK01/09: Länge 25m
(2 Farben nach DESINA
(3 mit Motorstecker
(4 mit Ringzungen für Motor-Anschlusskasten

(5 Längenschlüssel 2 für SSK28

Länge [m]	0,17	0,25	0,5	1,0	3,0	5,0	10,0
Schlüssel	23	20	21	01	22	03	05

(6Bestellschlüssel: SSK27/nn/..

Länge A (Pop - 1. Compax3) variabel (die beiden letzten Nummern entsprechend dem Lägenschlüssel für Kabel z.B. SSK27/nn/01)
Länge B (1. Compax3 - 2. Compax3 - ... - n. Compax3) fest 50cm (nur falls mehr als 1 Compax3, d.h. nn größer 01)
Anzahl n (die beiden vorletzten Nummern)

Beispiele:

SSK27/05/.. für die Verbindung von Pop zu 5 Compax3.
SSK27/01/.. für die Verbindung von Pop zu einem Compax3

MOK55 und MOK54 können ebenso für die Linearmotoren LXR406, LXR412 und BLMA eingesetzt werden.

(7 Meterware: Länge in Metern (als Stückzahl angeben)
(x **Hinweis zu Kabel** (siehe Seite 184)

10. Zubehör Compax3

In diesem Kapitel finden Sie

Anschluss-Set für C3F 185
Kabel für Weg-Mess-Systeme 185
Bedienmodul BDM 187
EAM06: Klemmenblock für Ein- und Ausgänge 188
Schnittstellenkabel 190
M - Optionen 196

10.1 Anschluss-Set für C3F

- Gerätezubehör für C3F
  - Schirmklemmen zur flächigen Schirmung der Geber- und Ventilkabel (X1, X2), sowie
  - die Gegenstecker der Compax3F - Stecker X1, X2, X3 und
  - Befestigungsmaterial für die Montage auf einer Tragschiene

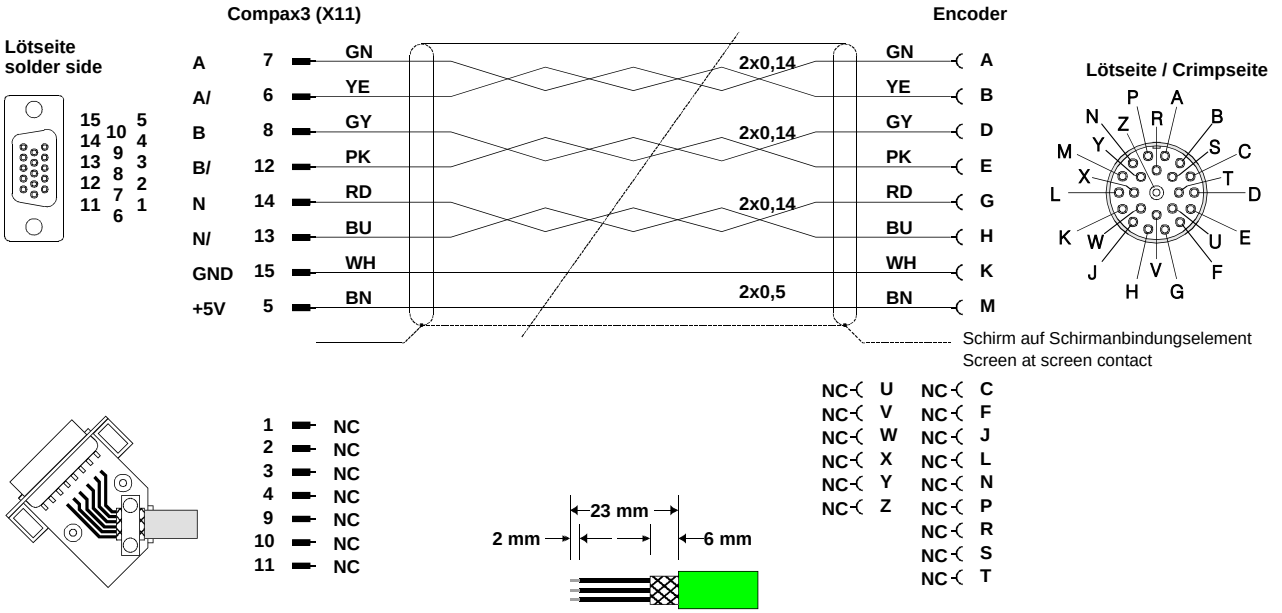
10.2 Kabel für Weg-Mess-Systeme

In diesem Kapitel finden Sie

Encoderkabel 186
Geberkabel (Balluff) 186
Geberkabel EnDat 187

10.2.1. Encoderkabel

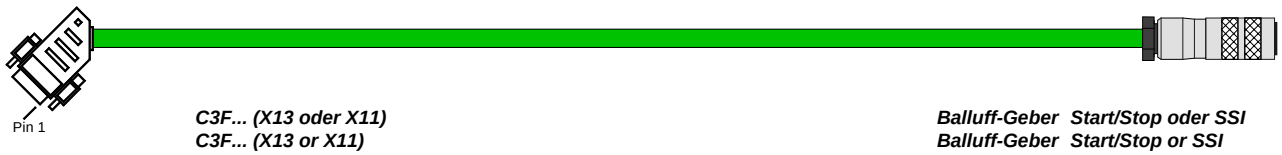
GBK23/..: Verbindung Compax3 - Encoder



Den Längenschlüssel finden Sie im **Bestellschlüssel Zubehör** (siehe Seite 182).

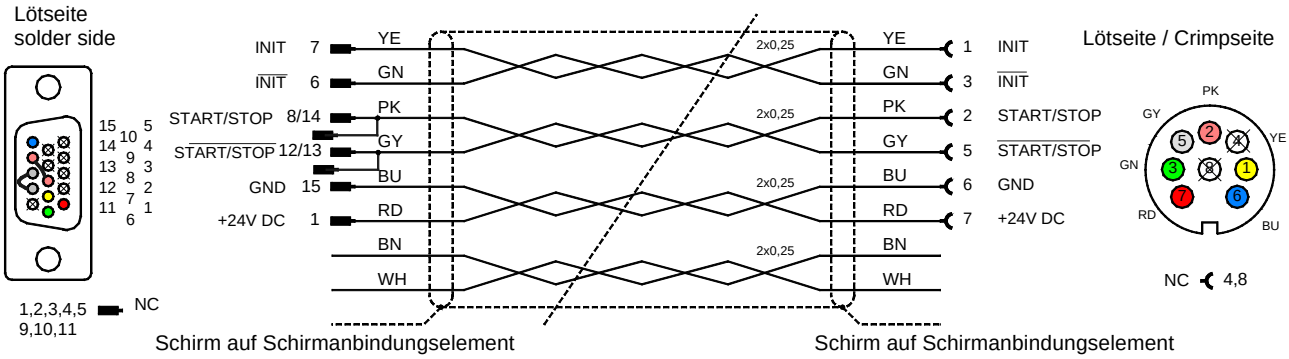
10.2.2. Geberkabel (Balluff)

GBK40/..: Verbindung Compax3 - Start/Stop oder SSI - Geber



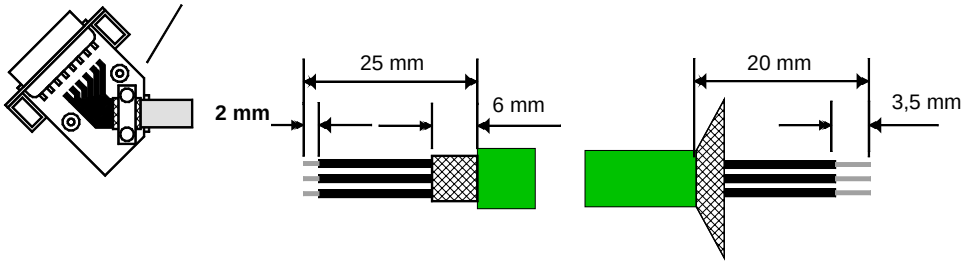
C3F... (X13 oder X11)
C3F... (X13 or X11)

Balluff-Geber Start/Stop oder SSI
Balluff-Geber Start/Stop or SSI



Schirm auf Schirmanbindungselement
Screen at screen contact

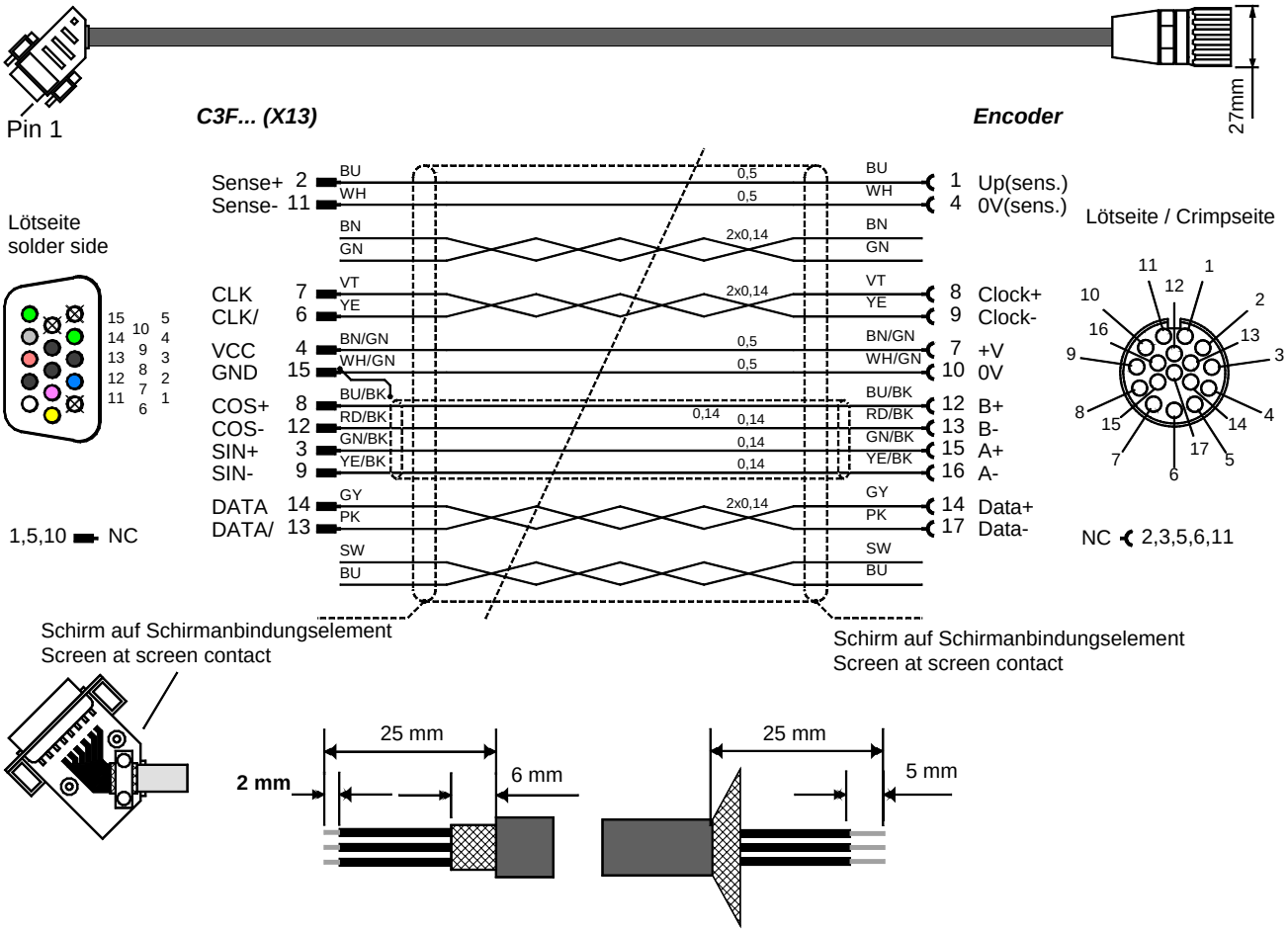
Schirm auf Schirmanbindungselement
Screen at screen contact



Den Längenschlüssel finden Sie im **Bestellschlüssel Zubehör** (siehe Seite 182).

10.2.3. Geberkabel EnDat

GBK41/..: Verbindung Compax3 - EnDat2.1 Geber



GBK57/..: (schleppkettentauglich) für EnDat2.2 (Kabelplan auf Anfrage erhältlich)
Den Längenschlüssel finden Sie im **Bestellschlüssel Zubehör** (siehe Seite 182).

10.3 Bedienmodul BDM

Bestellschlüssel Bedienmodul

					/		
Bedienmodul (für Compax3S und Compax3F)	BDM	0	1	/	0	1

Flexibel in Service und Wartung

Funktionen:

- Mobil oder stationär handhabbar: kann zu Anzeige – und Diagnosezwecken am Gerät verbleiben oder von Gerät zu Gerät gesteckt werden.
- Steckbar im Betrieb
- Versorgung über die Servosteuerung Compax3
- Anzeige mit 2 mal 16 Stellen.
- Menügeführte Bedienung mittels 4 Tasten.
- Anzeigen und Ändern von Werten.
- Anzeige von Compax3 – Meldungen.
- Duplizieren von Geräteeigenschaften (keine Ventilkennlinien) und IEC61131-3 - Programm zu einem anderen Compax3 mit identischer Hardware.
- Weitere Informationen finden Sie im BDM - Handbuch. Dieses befindet sich auf der Compax3 CD oder auf unserer Homepage: **BDM-Handbuch** (**http://divapps.parker.com/divapps/EME/EME/Literature_List/dokumentationen/BDM.pdf**).

10.4 EAM06: Klemmenblock für Ein- und Ausgänge

Bestellschlüssel Klemmenblock

						/		
für die E/As ohne Leuchtanzeige	für X11, X12, X22	EAM	0	6	/	0	1
für die E/As mit Leuchtanzeige	für X12, X22	EAM	0	6	/	0	2

Mit dem Klemmenblock EAM06/.. können Sie die Compax3 - Stecker X11 bzw. X12 für die weitere Verdrahtung auf eine Klemmreihe und ein Sub-D-Stecker führen.

Über eine Tragschiene (Aufbau: ⊔ oder ⊓) kann der Klemmenblock im Schaltschrank auf einer Montageschiene befestigt werden.
EAM06/ ist in 2 Ausführungen erhältlich:

- EAM06/01: Klemmenblock für X11, X12, X22 ohne Leuchtanzeige
- EAM06/02: Klemmenblock für X12, X22 mit Leuchtanzeige

Entsprechende Verbindungskabel EAM06 - Compax3 sind erhältlich:

- von X11 - EAM06/01: SSK23/..
- von X12, X22 - EAM06/xx: SSK24/..

EAM6/01: Klemmenblock ohne Leuchtanzeige für X11, X12 oder X22

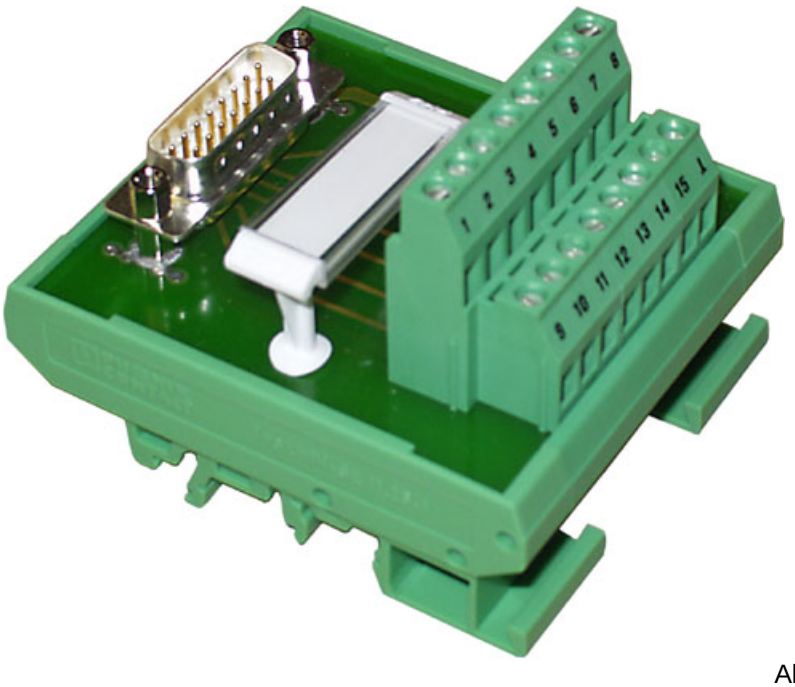


Abbildung ähnlich

Breite: 67,5mm

EAM6/02: Klemmenblock mit Leuchtanzeige für X12, X22

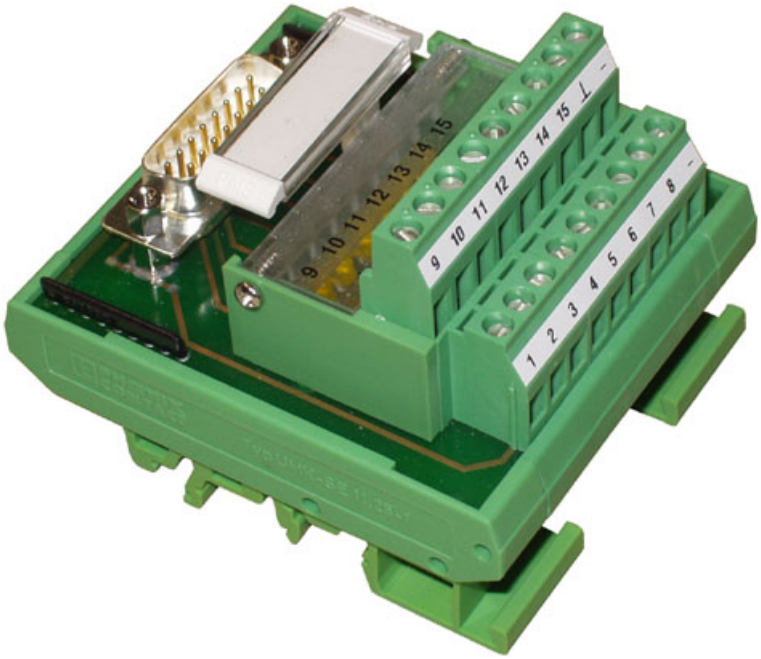
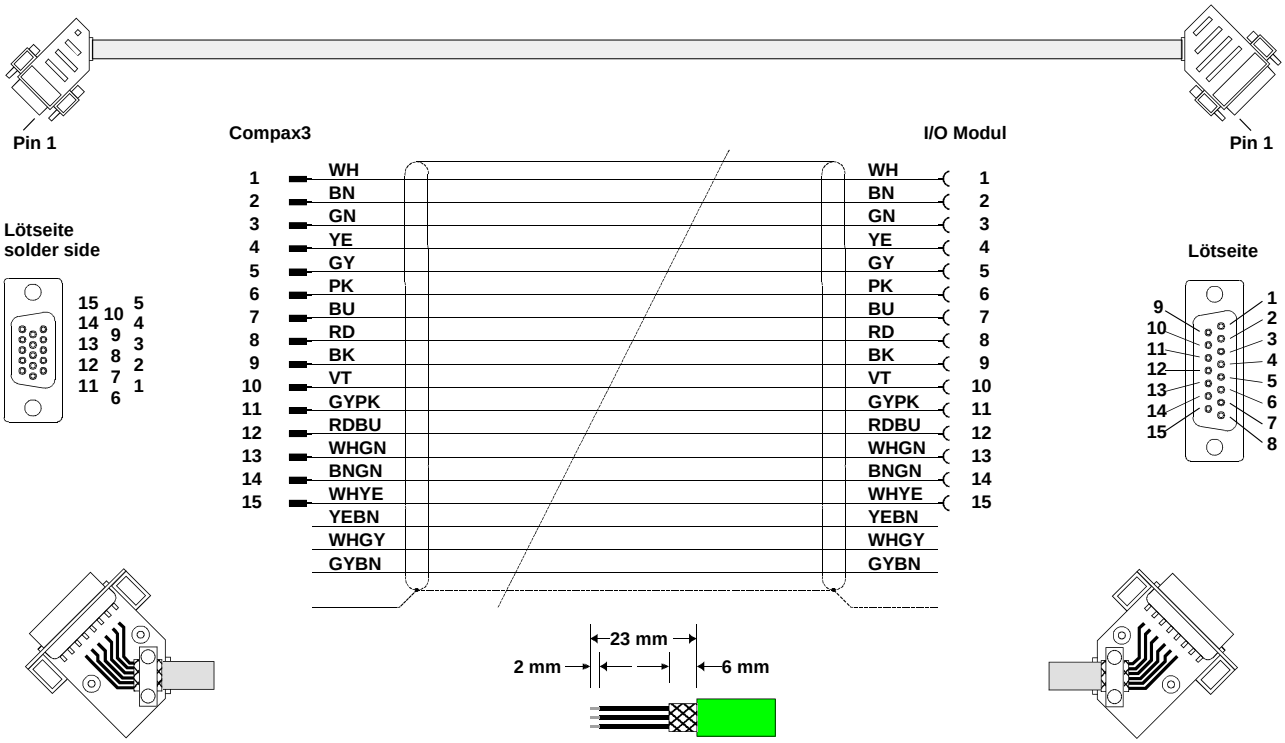


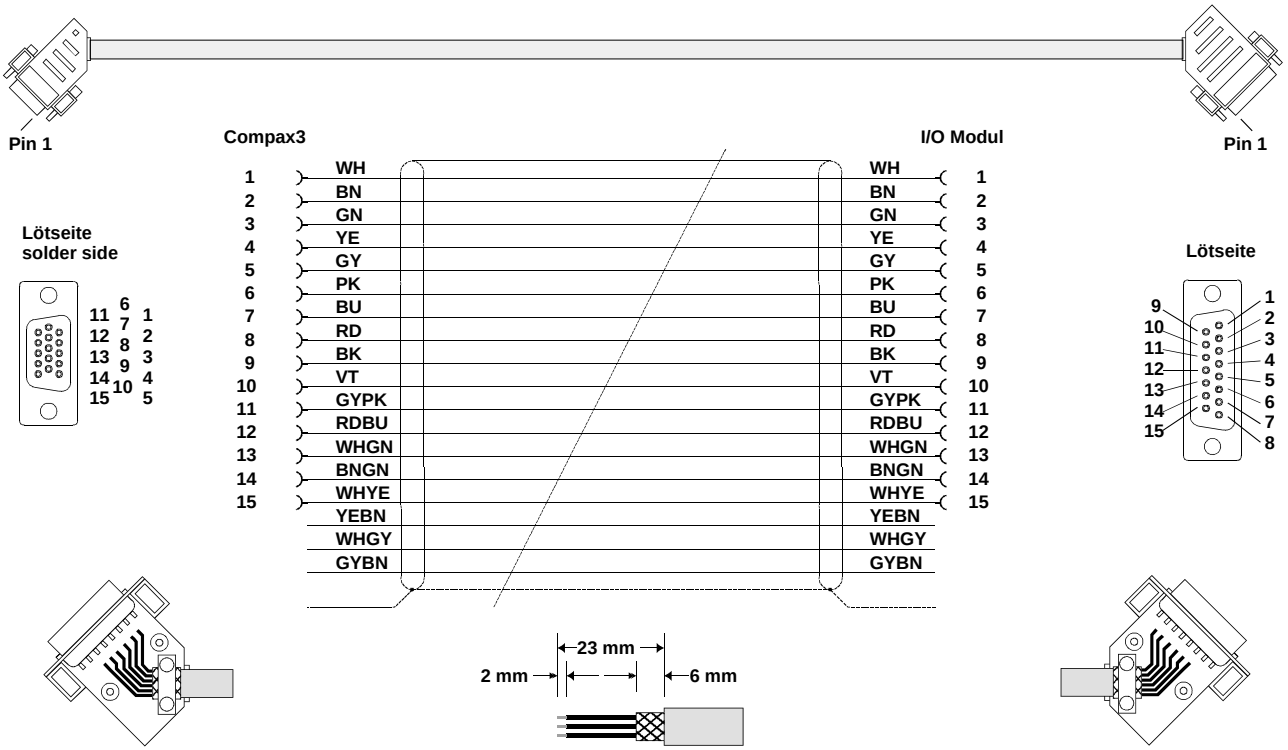
Abbildung ähnlich

Breite: 67,5mm

Kabelplan SSK23/..: X11 an EAM 06/01



Kabelplan SSK24/..: X12 an EAM 06/xx

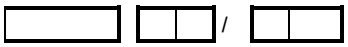


10.5 Schnittstellenkabel

In diesem Kapitel finden Sie

RS232 - Kabel / SSK1 191
RS485 - Kabel zu Pop / SSK27 192
E/A-Schnittstelle X12 / X22 / SSK22 193
Ref X11 / SSK21 193
Encoderkopplung von 2 Compax3 - Achsen / SSK29 194
Modemkabel SSK31 195
Adapterkabel SSK32/20 195

Bestellschlüssel Schnittstellenkabel und -stecker

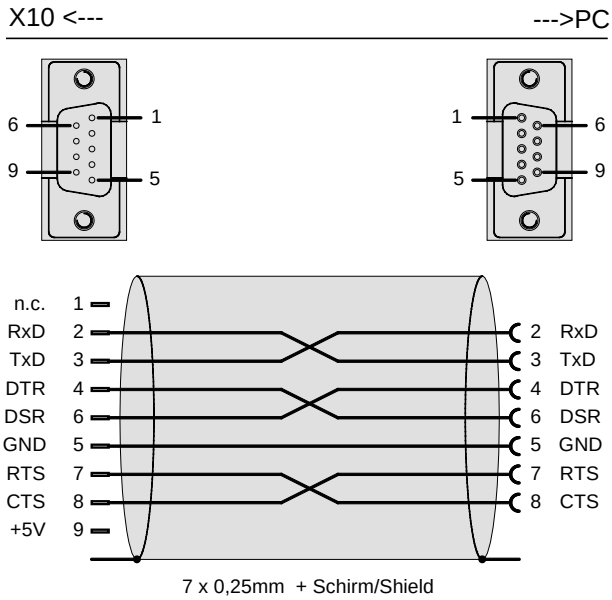


PC – Compax3 (RS232)		SSK	0	1	/	...	...(1
PC – PSUP (USB)		SSK	3	3	/	...	...
auf X11 (Ref /Analog) und X13 bei C3F001D2	mit offenen Enden	SSK	2	1	/	...	...(1
auf X12 / X22 (E/As digital)	mit offenen Enden	SSK	2	2	/	...	...(1
an X11 (Ref /Analog)	für E/A–Klemmblock	SSK	2	3	/	...	...(1
an X12 / X22 (E/As digital)	für E/A – Klemmblock	SSK	2	4	/	...	...(1
PC ⇔ POP (RS232)		SSK	2	5	/	...	...(1
Compax3 ⇔ POP (RS485) bei mehreren C3H auf Anfrage		SSK	2	7	/	../	...(6
Compax3 HEDA ⇔ Compax3 HEDA oder PC ⇔ C3powerPLmC Compax3 I30 ⇔ Compax3 I30 oder C3M-Mehrachskommunikation Profinet, EtherCAT, Ethernet Powerlink		SSK	2	8	/	../	...(5
Compax3 X11 ⇔ Compax3 X11 (Encoderkopplung von 2 Achsen)		SSK	2	9	/	...	...(1
Compax3 X10 ⇔ Modem		SSK	3	1	/	...	
Compax3H Adapterkabel ⇔ SSK01 (Länge 15 cm, im Lieferumfang enthalten)		SSK	3	2	/	2	0
Compax3H X10 RS232-Verbindung Steuerung ⇔ Programmierschnittstelle (im Lieferumfang enthalten)		VBK	1	7	/	0	1
Busabschlussstecker (1. und letzte Compax3 im HEDA – Bus/oderMehrachssystem)		BUS	0	7	/	0	1
Profibuskabel (2	nicht konfektioniert	SSL	0	1		...	...(7
Profibusstecker		BUS	0	8	/	0	1
CAN-Buskabel (2	nicht konfektioniert	SSL	0	2		...	...(7
CAN-Busstecker		BUS	1	0	/	0	1

(x **Hinweis zu Kabel** (siehe Seite 184)

10.5.1. RS232 - Kabel / SSK1

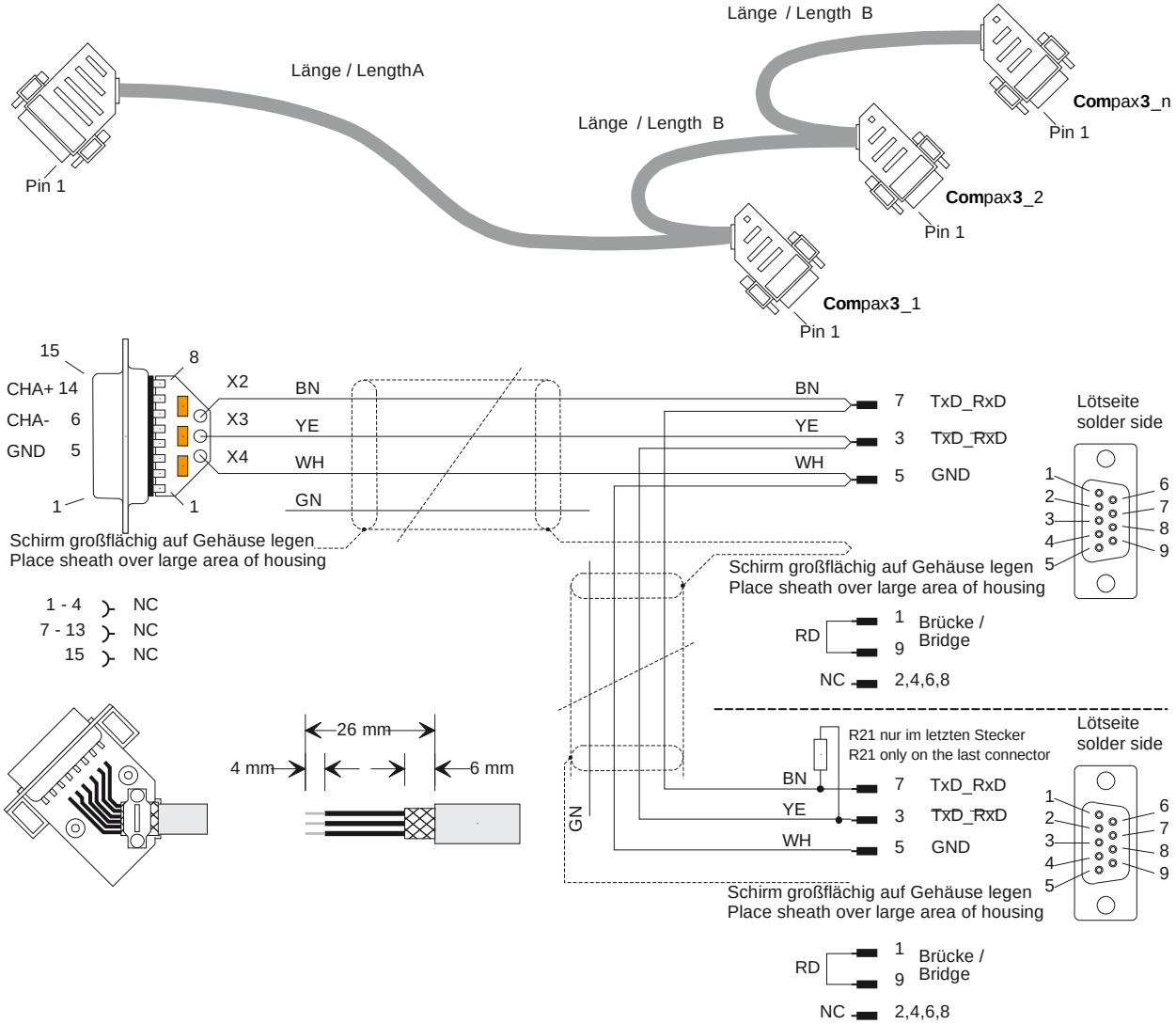
SSK1/..



Den Längenschlüssel finden Sie im **Bestellschlüssel Zubehör** (siehe Seite 182).

10.5.2. RS485 - Kabel zu Pop / SSK27

SSK27: Verbindung Pop - Compax3 - Compax3 - ...



R21 = 220 Ohm

([6]Bestellschlüssel: SSK27/nn/..

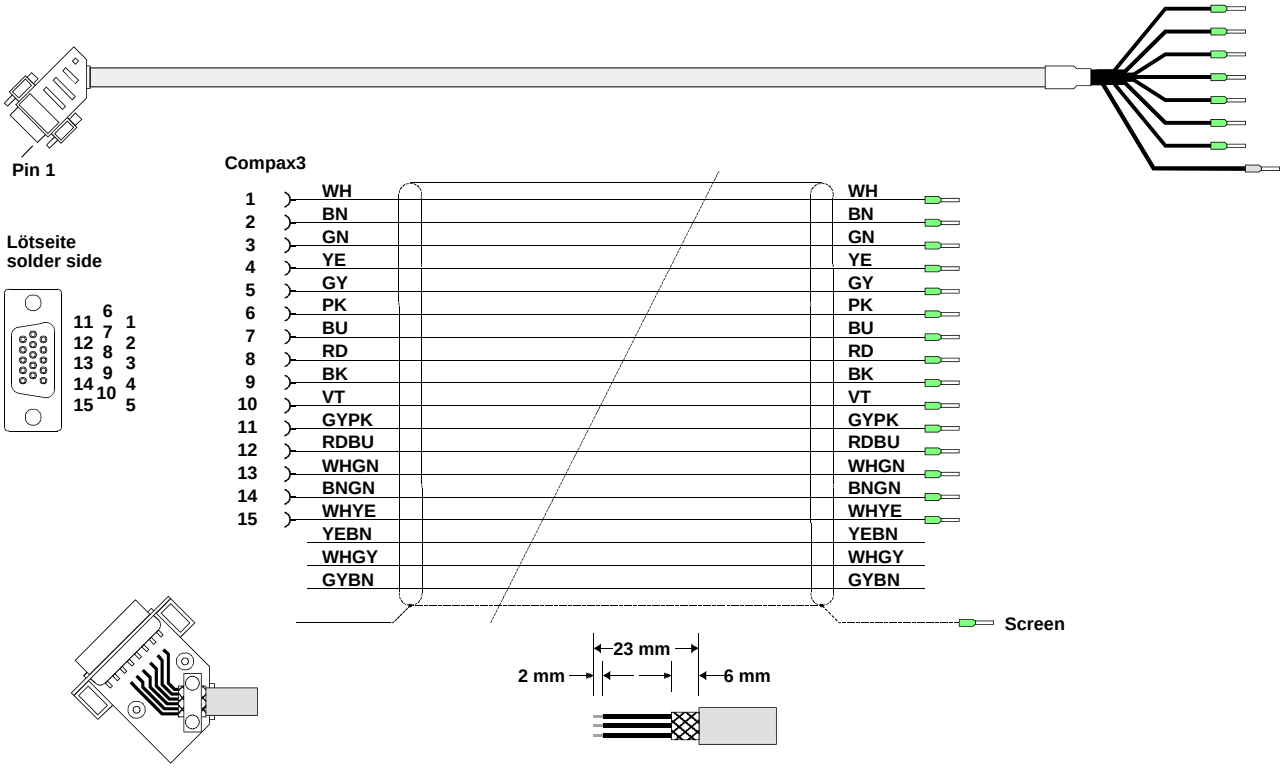
Länge A (Pop - 1. Compax3) variabel (die beiden letzten Nummern entsprechend dem Lägenschlüssel für Kabel z.B. SSK27/nn/01)
Länge B (1. Compax3 - 2. Compax3 - ... - n. Compax3) fest 50cm (nur falls mehr als 1 Compax3, d.h. nn größer 01)
Anzahl n (die beiden vorletzten Nummern)

Beispiele:

SSK27/05/.. für die Verbindung von Pop zu 5 Compax3.
SSK27/01/.. für die Verbindung von Pop zu einem Compax3

10.5.3. E/A-Schnittstelle X12 / X22 / SSK22

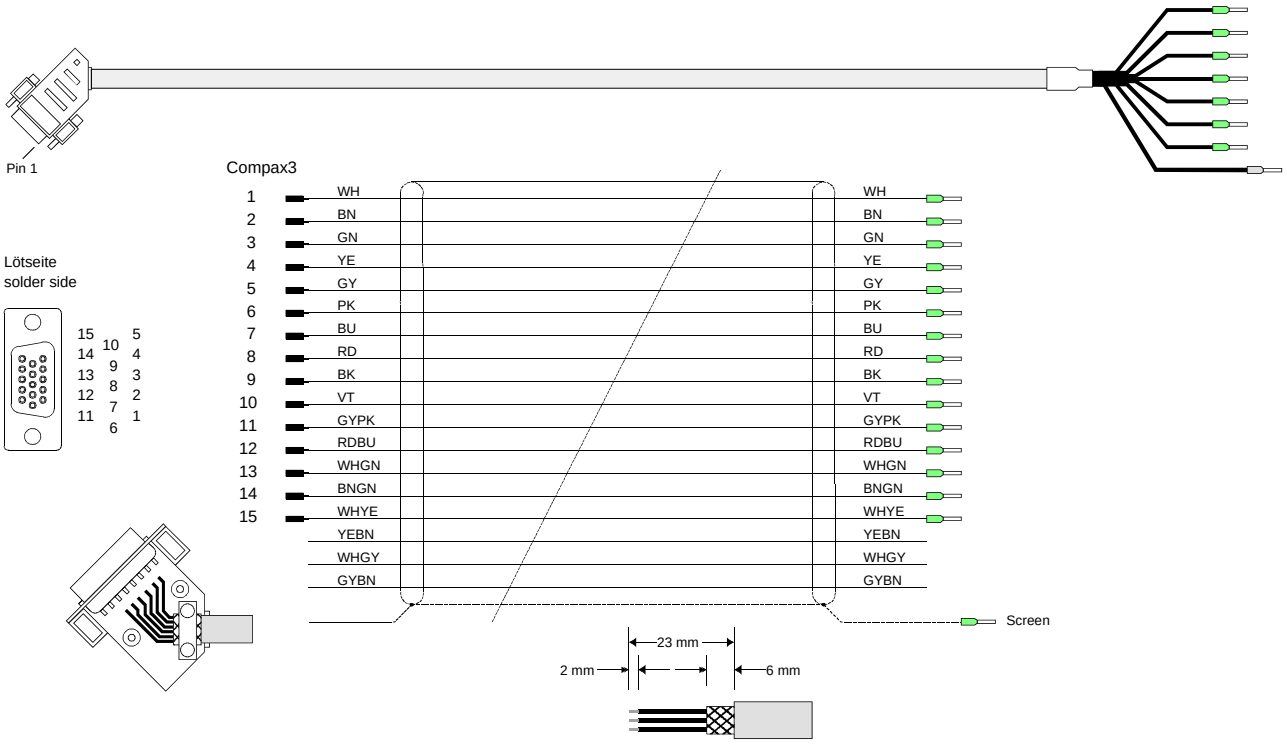
SSK22/..: Kabel für X12 / X22 mit offenen Enden



Den Längenschlüssel finden Sie im **Bestellschlüssel Zubehör** (siehe Seite 182).

10.5.4. Ref X11 / SSK21

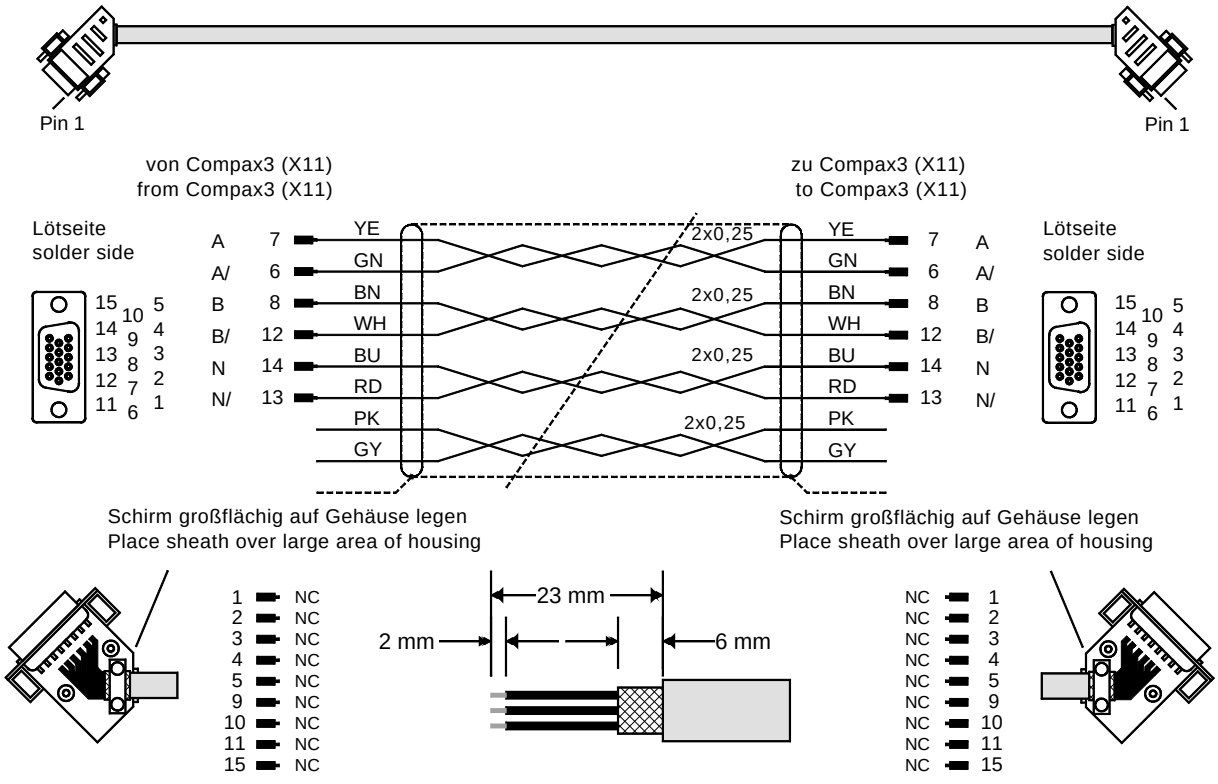
SSK21/..: Kabel für X11 mit offenen Enden



Den Längenschlüssel finden Sie im **Bestellschlüssel Zubehör** (siehe Seite 182).

10.5.5. Encoderkopplung von 2 Compax3 - Achsen / SSK29

SSK29/..: Kabel von Compax3 X11 zu Compax3 X11

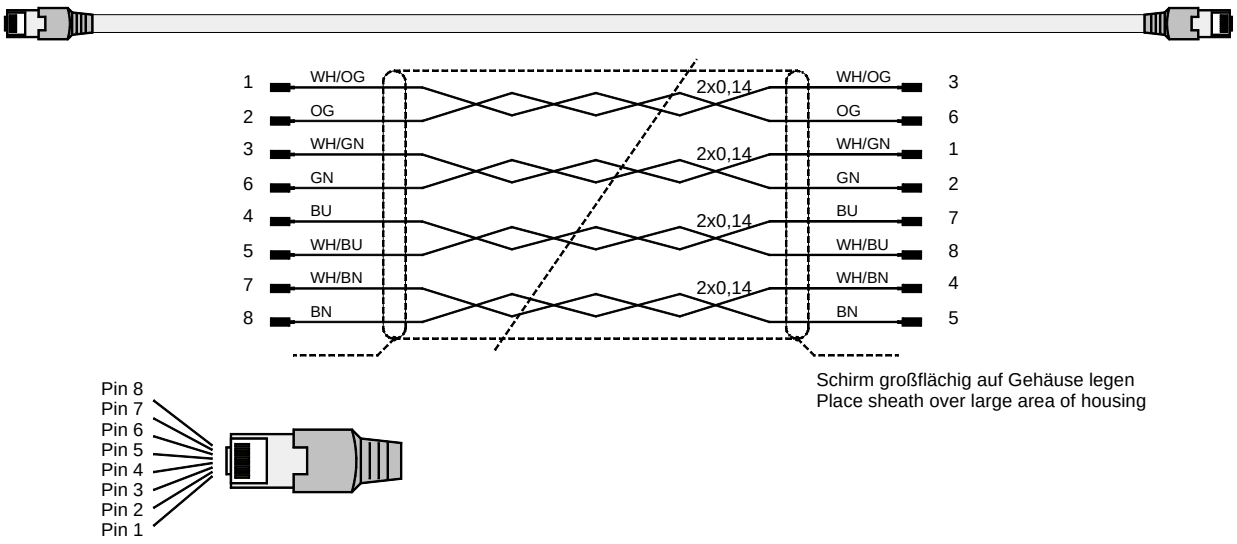


Den Längenschlüssel finden Sie im **Bestellschlüssel Zubehör** (siehe Seite 182).

Compax3 HEDA ⇔ Compax3 HEDA oder PC ⇔ C3powerPLmC
Compax3 I30 ⇔ Compax3 I30 oder C3M-Mehrachskommunikation

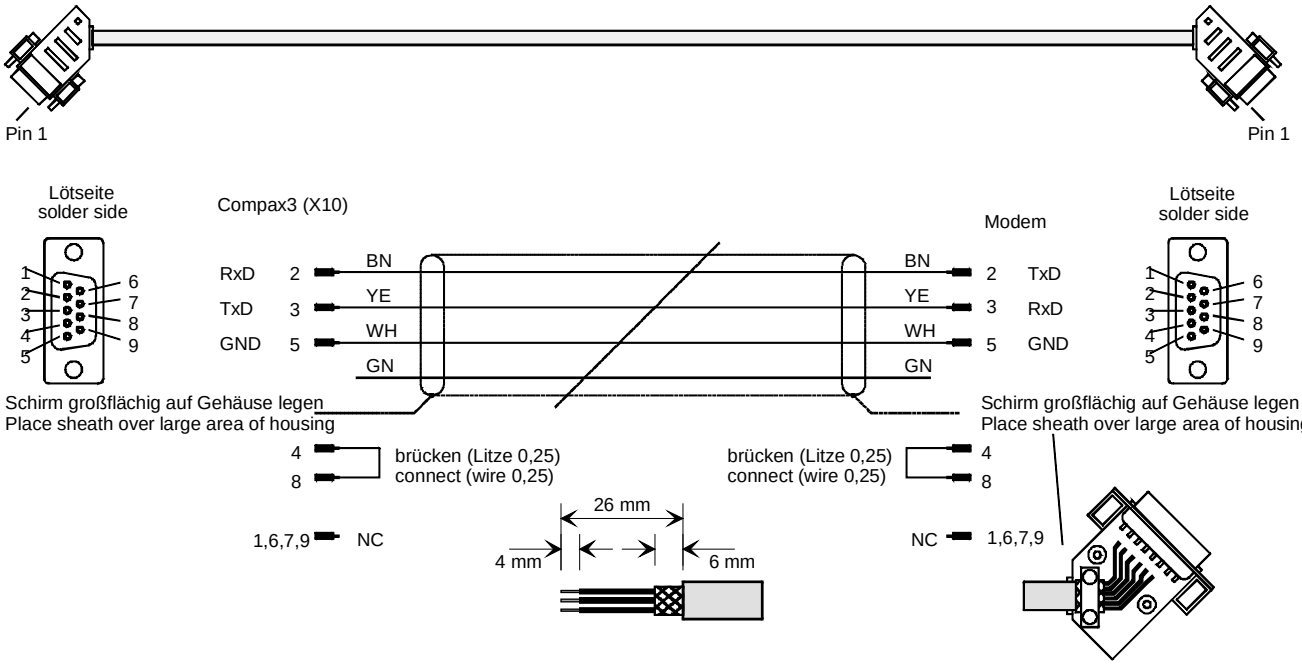
Profinet, EtherCAT, Ethernet Powerlink

Aufbau SSK28:



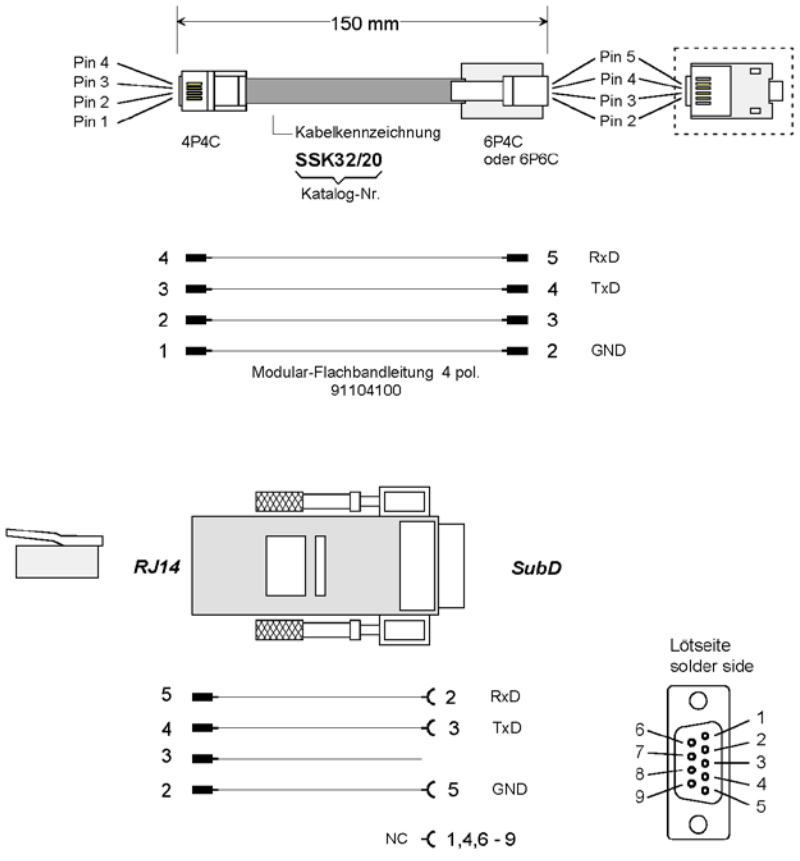
10.5.6. Modemkabel SSK31

SSK31/..



Den Längenschlüssel finden Sie im **Bestellschlüssel Zubehör** (siehe Seite 182).

10.5.7. Adapterkabel SSK32/20



10.6 M - Optionen

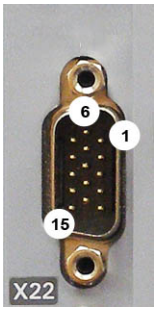
In diesem Kapitel finden Sie

Digitale Ein-/Ausgangsoption M12 (I12) 196
HEDA (Motionbus) - Option M11 197
Option M10 = HEDA (M11) & E/As (M12) 198

10.6.1. Digitale Ein-/Ausgangsoption M12 (I12)

Die Option M12 (oder M10: mit HEDA) stellt 8 digitale 24V - Eingänge und 4 digitale Ausgänge an X22 zur Verfügung.

10.6.1.1 Belegung Stecker X22



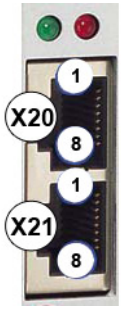
Pin X22/	Ein- / Ausgang	High Density/Sub D	
1	n.c.	reserviert	
2	M.E0	Adresse 0	
3	M.E1	Adresse 1	
4	M.E2	Adresse 2	
5	M.E3	Adresse 3	
6	M.E4	Adresse 4	*
7	M.E5	Start (flankengetriggert)	
8	M.E6	kein Stop (2. Stop-Eingang)	
9	M.E7	Motorhalte-Bremse öffnen	
10	M.A8	Bezugssystem referenziert	
11	E	24VDC-Versorgung	
12	M.A9	programmierbares Statusbit 0 (PSB0)	
13	M.A10	programmierbares Statusbit 1 (PSB1)	*
14	M.A11	programmierbares Statusbit 2 (PSB2)	
15	E	GND24V	

* freie Belegung beim Betrieb über RS232 / RS485, sowie in 4er Gruppen als Ein- oder Ausgänge konfigurierbar (C3 ServoManager).

- Alle Ein- und Ausgänge haben 24V-Pegel.
- Die Ein-/Ausgangs - Bezeichnung **M.**E0 ... dient zur Unterscheidung zwischen den Standard-Ein-/Ausgängen auf X12 und den Ein-/Ausgängen der **M** -Optionen.
- Maximale Belastung eines Ausgangs: 100mA
- Maximale kapazitive Belastung: 50nF (max. 4 Compax3-Eingänge)

Achtung! Die 24VDC-Versorgung (X22/11) muss von außen zugeführt und mit 1,2A träge abgesichert werden!

10.6.2. HEDA (Motionbus) - Option M11



	RJ45 (X20)	RJ45 (X21)
Pin	**HEDA in**	**HEDA out**
1	Rx	Tx
2	Rx/	Tx/
3	Lx	Lx
4	-	reserviert
5	-	reserviert
6	Lx/	Lx/
7	-	reserviert
8	-	reserviert

Bedeutung der HEDA - LEDs

Grüne LED (links)

HEDA - Modul bestromt

Rote LED (rechts)

Fehler im Empfangsbereich
Mögliche Ursachen:

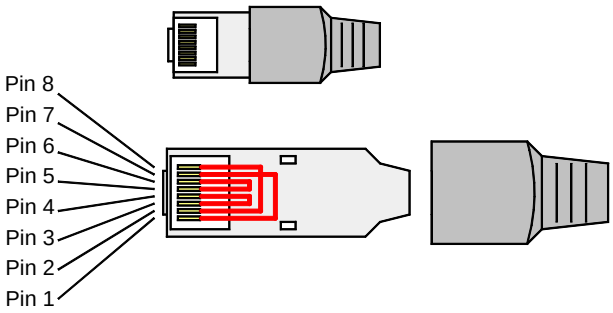
- Beim Master
  - kein Slave sendet zurück
  - Verkabelung falsch
  - Abschlussstecker fehlt
  - mehrere Master senden im gleichen Slot
- Beim Slave
  - mehrere Master im System
  - kein Master aktiv
  - Abschlussstecker fehlt
  - auf einem oder mehreren Empfangsslot wird nicht gesendet (nicht vom Master und nicht von einem anderen Slave)

HEDA-Verdrahtung:

HEDA-Master

Aufbau SSK28 (siehe Seite 183, siehe Seite 194)

Aufbau des HEDA - Bus - Abschlusses BUS07/01:



Brücken: 1-7, 2-8, 3-4, 5-6

Bedeutung der HEDA - LEDs

Grüne LED (links)

HEDA - Modul bestromt

Rote LED (rechts)

Fehler im Empfangsbereich
Mögliche Ursachen:

- Beim Master
  - kein Slave sendet zurück
  - Verkabelung falsch
  - Abschlussstecker fehlt
  - mehrere Master senden im gleichen Slot
- Beim Slave
  - mehrere Master im System
  - kein Master aktiv
  - Abschlussstecker fehlt
  - auf einem oder mehreren Empfangsslot wird nicht gesendet (nicht vom Master und nicht von einem anderen Slave)

10.6.3. Option M10 = HEDA (M11) & E/As (M12)

Die Option M10 beinhaltet die Ein-/Ausgangsoption M12 und die HEDA - Option M11.

11. Technische Daten

Funktionsumfang

Bewegungsteuerung mit Bewegungsprofilen, geeignet für Positions- und Kraft-/Druckregelung für bis zu 2 Achsen.

Sollwertgenerator

- Ruckbegrenzte Rampen.
- Wegangabe in Inkrementen, mm, inch.
- Vorgabe von Geschwindigkeit, Beschleunigung, Verzögerung und Ruck.
- Kraft-/Druckangabe in N, bar, psi.

Überwachungsfunktionen

- Spannungsbereich.
- Schleppfehlerüberwachung.
- Hard- und Software Endschalter

Spannungsversorgung 24VDC

Reglertyp	Compax3 F001 D2
Spannungsbereich	21 - 27VDC
Netzteil	mit Einschaltstrombegrenzung, da kapazitive Last
Sicherung	K-Automat oder "träge Sicherung", da kapazitive Last
Stromaufnahme des Geräts	0,8A (max. 1,5A)
Stromaufnahme insgesamt	0,8A + Summenbelastung der digitalen Ausgänge
Welligkeit	<1Vss
Anforderung nach Schutzkleinspannung (PELV)	ja

Baugröße / Gewicht

Reglertyp	Compax3 F001 D2
Abmessungen: HxBxT [mm]	199x80x130
Gewicht [kg]	2.0
Gehäuse / Schutzart	Geschlossenes Metallgehäuse, Isolation nach EN60529 / IP 20

Ein- und Ausgänge

Reglertyp	Compax3 F001 D2
8 Steuereingänge	24 VDC / 10 kOhm
4 Steuerausgänge	Aktiv HIGH / kurzschlussfest / 24 V / 100 mA
4 analoge Stromeingänge	14 Bit
2 analoge Spannungseingänge	14 Bit
4 analoge Ausgänge	16 Bit, Strom oder Spannung
2 analoge Monitorausgänge	8 Bit

COM - Schnittstellen

RS232	◆ 115200Baud ◆ Wortbreite 8Bit, 1 Start-, 1 Stopbit ◆ Hardwarehandshake XON, XOFF
RS485 (2- oder 4-Draht)	◆ 9600, 19200, 38400, 57600 oder 115200 Baud ◆ Wortbreite 7/8Bit, 1 Start-, 1 Stopbit ◆ Parity (zuschaltbar) even/odd ◆ 2 oder 4-Draht

Unterstützte Ventile und Feedbacksysteme

Ventile	◆ Serie D1*FH
Absolutwertgeber	◆ Analog 0..20mA, 4..20mA, ±10V ◆ Start-Stop-Schnittstelle ◆ SSI-Schnittstelle ◆ EnDat - Schnittstelle ◆ mit 1 V_{ss} inkremental Sinus - Cosinus Spur (bis zu 400 kHz, 13,5 Bit) ◆ rein digital EnDat2.1 (bis zu 90 m Kabellänge) (unterstützte Typen: EQI11xx, ECI11xx, ECI11x) ◆ rein digital EnDat2.2 (bis zu 25 m Kabellänge) ◆ 1 V_{ss} (max. 400 kHz) Interface, 13.5 Bit / Maßstabsteilung ◆ RS422 Encoder (max. 5MHz; Spur A oder B), interne Vervierfachung der Auflösung

EMV - Grenzwerte

EMV-Störaussendung	Grenzwerte nach EN 61000-6-4: 2001 für Industriebereich
EMV-Störfestigkeit	Grenzwerte nach EN 61000-6-2: 2001 für Industriebereich

Umweltbedingungen Compax3F

Allgemeine Umweltbedingungen	Nach **EN 60 721-3-1 bis 3-3** Klima (Temperatur/Luftfeuchte/Luftdruck): Klasse 3K3	
Zulässige Umgebungstemperaturen:		
Betrieb Lagerung Transport	0 bis +45 °C Klasse 3K3 –25 bis +70 °C Klasse 2K3 –25 bis +70 °C Klasse 2K3	
Zulässige Feuchtebeanspruchung:	keine Betauung	
Betrieb Lagerung Transport	<= 85% Klasse 3K3 <= 95% Klasse 2K3 <= 95% Klasse 2K3	(Relative Luftfeuchtigkeit)
Aufstellhöhe	<=1000m über NN mit 100% Belastbarkeit <=2000m über NN mit 1% / 100m Leistungsreduzierung größere Aufstellhöhe auf Anfrage	
Mechanische Schwingungen:	EN 60068-2-6 (sinusförmiger Anregung)	
Dichtigkeit	Schutzart IP20 nach EN 60 529	

Isolationsanforderungen

Verschmutzungsgrad	Verschmutzungsgrad 2 nach EN 50 178

UL-Zulassung

UL-Konform:	◆USL nach UL508 (Listed) ◆CNL nach C22.2 No.142-M1987. (Listed)
Zertifiziert	◆E-File_Nr.: E198563

Die UL-Zulassung ist durch ein am Gerät (Typenschild) sichtbares "UL" - Zeichen dokumentiert.

"UL" - Zeichen:

Funktionen

Bewegungssteuerung über E/As (Option M10 oder M12 erforderlich) oder über RS232 / RS485	◆ bis zu 31 Bewegungssätze mit folgenden Funktionen möglich. ◆ Absolutes Positionieren ◆ Relatives Positionieren ◆ Elektronisches Getriebe ◆ Markenbezogenes Positionieren (Genauigkeit < 1µs) ◆ Geschwindigkeitsregelung ◆ Stop - Satz ◆ Definieren von Statusbits zur Ablaufsteuerung (mit M10 oder M12) ◆ Kraft-/Druckregelung ◆ Vorgabe von Geschwindigkeit, Beschleunigung, Verzögerung, Ruck ◆ Verschiedene Maschinennullmodi ◆ Absolut- / Endlosbetrieb
Istwertausgang	◆ Encodernachbildung ◆ Auflösung: 4 - 16384 Inkremente / Umdrehung
Signal-Monitor	◆ 2 Kanäle ±10V analog ◆ Auflösung: 8 Bit
8 digitale Eingänge (24V Pegel) (standard)	◆ Motor bestromen/Quit, Stop, Hand+, Hand-, Marken-Eingang, 2 Endschalter, Maschinennull-Initiator,
8 zusätzliche digitale Eingänge (mit M10 oder M12 -Option)	◆ Adresse 0 - 4, Start, 2. Stop, Bremse öffnen, ◆ 24V Pegel
4 digitale Ausgänge	◆ Fehler, Position/Speed/Gear erreicht, Endstufe stromlos, Motor steht bestromt mit Sollwert 0. ◆ Belastung max. 100mA
4 zusätzliche digitale Ausgänge (mit M10 oder M12 -Option)	◆ Marke erkannt / referenziert, Statusbits Bit 1 - 3

COM - Schnittstellen

RS232	◆ 115200Baud ◆ Wortbreite 8Bit, 1 Start-, 1 Stopbit ◆ Hardwarehandshake XON, XOFF
RS485 (2- oder 4-Draht)	◆ 9600, 19200, 38400, 57600 oder 115200 Baud ◆ Wortbreite 7/8Bit, 1 Start-, 1 Stopbit ◆ Parity (zuschaltbar) even/odd ◆ 2 oder 4-Draht
USB (Compax3M)	◆ USB 2.0 Full Speed compatible

12. Index

+

+/-10V analoger Geschwindigkeitssollwert als Signalquelle • 82

A

Abgleich der Filter • 98
Absolut- /Endlosbetrieb • 68
Adapterkabel SSK32/20 • 195
Aktivieren der Druck-/Kraftregelung • 142
Allgemein • 136
Allgemeine Gefahren • 8
Analog- / Encoder (Stecker X11) • 19
Analog Input (Stecker X1) • 15
Analog Output (Stecker X2) • 16
Analogeingang • 118
Anschlussbelegung der Drucksensoren überprüfen • 139
Anschluss-Set für C3F • 185
Antrieb gesteuert verfahren • 138
Antrieb1 konfigurieren • 27
Antrieb2 konfigurieren • 29
Antriebskonfiguration • 27
ASCII - Protokoll • 167
Aufbau • 172
Aufbau der Satztabelle • 157
Aufrufen der Eingangssimulation • 144
Auslieferzustand • 12
Auswahl und Konfiguration der Ventile • 32

B

Bedeutung der Frontplatten-LEDs (über X10) • 12
Bedienmodul BDM • 187
Bedienoberfläche • 87
Begrenzung des Rucks • 55
Begrenzungs- und Überwachungseinstellungen • 59
Begrenzungs- und Überwachungseinstellungen Kraft • 57
Beispiel
  Elektronisches Getriebe mit Lageerfassung über Encoder • 84
  Oszilloskop einstellen • 92
Beispiel 1
  Marke kommt nach dem Marken - Sperr - Fensters • 74
Beispiel 2
  Marke kommt innerhalb des Marken - Sperr - Fensters • 74
Beispiel 3
  Marke fehlt, oder kommt nach Beenden des RegSearch - Bewegungsatzes • 75
Beispiel 4
  Die Marke kommt vor dem Marken - Sperr - Fenster • 76
Beispiel 5
  Die Marke kommt nach dem Marken - Sperr - Fenster, Marke kann aber nicht ohne Umkehr erreicht werden • 76
Beispiele
  Steuerung über COM - Schnittstelle • 155
Belegung der einzelnen Bewegungsfunktionen • 157
Belegung Stecker X22 • 196
Berechnungen freigeben • 79
Beschaltung der analogen Ausgänge • 17
Beschaltung der analogen Spannungseingänge • 16
Beschaltung der analogen Stromeingänge • 15
Beschaltung der digitalen Aus-/Eingänge • 20
Beschaltung der Encoder - Schnittstelle • 19, 22
Beschleunigungsrückführung • 141
Beschleunigungsvorsteuerung (advanced) • 142
Bestellhinweis Kabel • 184
Bestellschlüssel • 182
Bestellschlüssel Bedienmodul (nur für C3S, C3F) • 183
Bestellschlüssel Ein-/Ausgangsklemmen (PIO) • 183
Bestellschlüssel Gerät
  Compax3 Fluid • 182
Bestellschlüssel Klemmblöcke • 183
Bestellschlüssel Schnittstellenkabel • 183
Bestellschlüssel Zubehör • 182
Bestimmungsgemäßer Gebrauch • 8
Bestromen der Achse (Beispiel) • 155
Betriebsweise / E/A-Belegung • 62
Bewegungsobjekte in Compax3 • 147
Bewegungssatz • 147
Bezugssystem definieren • 34
Bildschirminformationen • 86
Binär - Protokoll • 168

C

C3 Einstellungen für RS485 - VierdrahtBetrieb • 166
C3 Einstellungen für RS485 - ZweidrahtBetrieb • 165
C3HydraulicsManager • 25
C3I12T11 Funktionsübersicht • 10
COM - Schnittstellenprotokoll • 167
Compax3 - Objekte • 175
Compax3 Kommunikations Varianten • 158
Compax3F Strukturbild • 26

D

Digitale Ein-/Ausgänge • 20
Digitale Ein-/Ausgänge (Stecker X12) • 20
Digitale Ein-/Ausgangsoption M12 (I12) • 196

Druck- und Kraftsensor Antrieb 2 • 32
Drucksensoren • 30
Dynamisches Positionieren • 71

E

E/A - Belegung • 64, 152
E/A-Belegung bei Steuerung über die Compax3 Ein-/Ausgänge • 62
E/A-Belegung, Steuer- und Zustandswort bei Steuerung über COM - Schnittstelle • 63, 152
E/A-Schnittstelle X12 / X22 / SSK22 • 193
EAM06
Klemmenblock für Ein- und Ausgänge • 188
Eingangsoffset bzw. Nullpunkt der Drucksensoren prüfen • 139
Eingangssimulation • 144
Einleitung • 7
Einsatzbedingungen für den CE - konformen Betrieb • 9
Einstellung der Zeitbasis XDIV • 88
Einstellungen für Kanäle 1..4 • 89
Elektronisches Getriebe (Gearing) • 77
Empfohlene Vorbereitung des Modembetriebs • 174
Encoder A/B 5V, Schritt / Richtung oder SSI - Geber als Signalquelle • 82
Encoderkabel • 186
Encoderkopplung von 2 Compax3 - Achsen / SSK29 • 194
Encodernachbildung • 67
Endgrenzen • 51
Entprellen
Endschalter, Maschinennull und Eingang 0 • 54
ETHERNET-RS485 Adapter NetCOM 113 • 163

F

Feedback (Stecker X13) • 21
Fehler • 181
Fehler quittieren (Beispiel) • 155
Fehlerhistorie • 155
Ferndiagose über Modem • 172
Festlegen der Zustände der Programmierbaren Statusbits (PSBs): • 158
Filter • 140
Filter externe Signalquelle • 114
Filter für Geschwindigkeits- und Beschleunigungsistwert einstellen • 140
Filter Hauptachse • 112
Filter Hilfsachse • 113
Funktionsbeschreibung • 25
Funktionsweise • 145

G

Garantiebedingungen • 9
Geberkabel (Balluff) • 186
Geberkabel EnDat • 187
Gerät konfigurieren • 95
Gerätebeschreibung Compax3F • 12
Gerätezuordnung Compax3 Fluid I12T11 • 7
Geschwindigkeitsrückführung • 141
Geschwindigkeitsvorgabe (Velocity) • 79
Geschwindigkeitsvorsteuerung (advanced) • 142
Grundsätzlicher Aufbau der Tabelle • 157

H

Hand fahren (Beispiel) • 155
Hardware-Endgrenzen • 53
HEDA (Motionbus) - Option M11 • 197
HydraulicsManager • 25
Hydraulische Eckleistungsbegrenzung • 58

I

Inbetriebnahme Compax3 • 23
Inbetriebnahmemode • 146
Initiatorlogik tauschen • 54
Integrierer KI • 141

J

Justieren des Maschinennull-Initiators • 49

K

Kabel für Weg-Mess-Systeme • 185
Kompensation von Nichtlinearitäten der Strecke • 96
Konfiguration • 23
Konfiguration Fern - Modem 2 • 174
Konfiguration lokales Modem 1 • 173
Konfigurationsbezeichnung / Kommentar • 80
Kraft-/Druck-Regelung Hauptachse • 122
Kraft-/Druck-Regelung Hilfsachse • 126
Kraft-Fenster - Kraft erreicht • 57
Kraftsensor Antrieb 1 • 31
Kraftvorsteuerung • 143

L

Lageregler Hauptachse (Zustandsregler) • 106
Lageregler Hilfsachse (Zustandsregler) • 109
Last Konfiguration Antrieb1 • 29

M

M - Optionen • 196
Markenbezogenes Positionieren (RegSearch, RegMove) • 73
Markenpositionierung / Sperrzone definieren • 69
Maschinennull • 35
Maschinennull - Geschwindigkeit und Beschleunigung • 50
Maschinen-Null anfahren (Beispiel) • 155
Maschinennull nur aus Motorreferenz • 47
Maschinennull-Modes mit Maschinennull-Initiator (an X12/14) • 39
Maschinennull-Modes ohne Maschinennull-Initiator • 45
Maschinennullmodi Übersicht • 37
Maximale Kraft • 58
Maximale Regelabweichung Kraftregler • 58
Maximale zulässige Geschwindigkeit • 61
Mit Motornullpunkt • 42, 47

Mit Wende-Initiatoren • 40, 43, 48
MN-M 1,2
End-Initiator als Maschinennull • 48
MN-M 11...14
Mit Wende-Initiatoren auf der negativen Seite • 44
MN-M 128/129
Schleppfehler-Schwelle beim Fahren auf Block • 45
MN-M 130, 131
Absolutlage über Abstandscodierung erfassen • 47
MN-M 132, 133
Absolutlage über Abstandscodierung erfassen mit Wende-Initiatoren • 49
MN-M 17,18
End-Initiator als Maschinennull • 46
MN-M 19,20
MN-Initiator = 1 auf der positiven Seite • 39
MN-M 21,22
MN-Initiator = 1 auf der negativen Seite • 40
MN-M 23...26
Wende-Initiatoren auf der positiven Seite • 41
MN-M 27...30
Mit Wende-Initiatoren auf der negativen Seite • 41
MN-M 3,4
MN-Initiator = 1 auf der positiven Seite • 42
MN-M 33,34
MN am Motornullpunkt • 47
MN-M 35
MN an der aktuellen Position • 45
MN-M 5,6
MN-Initiator = 1 auf der negativen Seite • 43
MN-M 7...10
Wende-Initiatoren auf der positiven Seite • 44
Mode 1
Aus Compax3 Eingabewerten werden Zeiten und Maximalwerte ermittelt • 148
Mode 2
Aus Zeiten und Maximalwerte werden Compax3 Eingabewerte ermittelt • 148
Modem MB-Connectline MDH 500 / MDH 504 • 164
Modemkabel SSK31 • 195
Montage und Abmessungen • 22
MoveAbs und MoveRel • 72

O

Objekt 172.11
IN0 Offset • 119
Objekt 172.3
IN0 Filter • 119
Objekt 173.11
IN1 Offset • 119
Objekt 173.3
IN1 Filter • 118
Objekt 174.11
IN2 Offset • 118
Objekt 174.3
IN2 Filter • 120
Objekt 175.11
IN3 Offset • 120
Objekt 175.3
IN3 Filter • 118
Objekt 176.11
IN4 Offset • 119
Objekt 176.3
IN4 Filter • 120
Objekt 177.11
IN5 Offset • 121
Objekt 177.3
IN5 Filter • 120
Objekt 2010.23
Geschwindikeit • 104
Objekt 2010.24
Beschleunigung • 104
Objekt 2011.4
Filter Drehzahlvorsteuerung • 114
Objekt 2011.5
Filter Beschleunigungsvorsteuerung • 115
Objekt 2050.10
Beschleunigung • 105
Objekt 2050.9
Geschwindikeit • 105
Objekt 2100.10
Filter 2 Geschwindigkeitsistwert • 112
Objekt 2100.11
Filter 2 Beschleunigungsistwert • 112
Objekt 2100.13
Geschwindigkeitsrückführung • 107
Objekt 2100.14
Beschleunigungsrückführung • 107
Objekt 2101.13
Geschwindigkeitsrückführung • 109
Objekt 2101.14
Beschleunigungsrückführung • 110
Objekt 2101.7
Filter 2 Geschwindigkeitsistwert • 113
Objekt 2101.8
Filter 2 Beschleunigungsistwert • 113
Objekt 2107.1
Trackingfilter physikalische Quelle • 114
Objekt 2109.1
Trackingfilter HEDA • 115
Objekt 2110.1
Trackingfilter • 117
Objekt 2110.6
Filter Drehzahl • 116
Objekt 2110.7
Filter Beschleunigung • 116
Objekt 2200.24
Filter Schleppfehler • 108
Objekt 2200.30
Inneres Fenster I-Anteil • 108
Objekt 2200.31
Äußeres Fenster I-Anteil • 106
Objekt 2200.32
Positive Grenze I-Anteil • 106
Objekt 2200.33
Negative Grenze I-Anteil • 107
Objekt 2200.37
I-Anteil • 107
Objekt 2200.38

P-Anteil • 108
Objekt 2210.8
Stellsignalfilter • 106
Objekt 2250.13
P-Anteil • 124
Objekt 2250.14
I-Anteil • 122
Objekt 2250.15
Inneres Fenster I-Anteil • 123
Objekt 2250.16
Äußeres Fenster I-Anteil • 125
Objekt 2250.17
Positive Grenze I-Anteil • 123
Objekt 2250.18
Negative Grenze I-Anteil • 123
Objekt 2250.19
D-Anteil • 122
Objekt 2250.20
Geschwindigkeitsrückführung • 123
Objekt 2250.22
Stellsignalfilter • 124
Objekt 2250.23
Kraftvorsteuerung • 124
Objekt 2250.24
Inversion der Stellgröße [An/Aus] • 124
Objekt 2250.8
Zeitkonstante T1 • 122
Objekt 2251.13
P-Anteil • 128
Objekt 2251.14
I-Anteil • 129
Objekt 2251.15
Inneres Fenster I-Anteil • 128
Objekt 2251.16
Äußeres Fenster I-Anteil • 127
Objekt 2251.17
Positive Grenze I-Anteil • 126
Objekt 2251.18
Negative Grenze I-Anteil • 127
Objekt 2251.19
D-Anteil • 127
Objekt 2251.20
Geschwindigkeitsrückführung • 126
Objekt 2251.22
Stellsignalfilter • 128
Objekt 2251.23
Kraftvorsteuerung • 126
Objekt 2251.24
Inversion der Stellgröße [An/Aus] • 128
Objekt 2251.8
Zeitkonstante T1 • 127
Objekt 2260.14
Inneres Fenster I-Anteil • 109
Objekt 2260.15
Äußeres Fenster I-Anteil • 110
Objekt 2260.16
Positive Grenze I-Anteil • 111
Objekt 2260.17
Negative Grenze I-Anteil • 111
Objekt 2260.21
I-Anteil • 109
Objekt 2260.22
P-Anteil • 110
Objekt 2260.8
Filter Schleppfehler • 111
Objekt 2270.8
Stellsignalfilter • 110
Objekt 2400.3
Obere Grenze Stellsignal • 132
Objekt 2400.4
Untere Grenze Stellsignal • 131
Objekt 2400.6
Ausgangs-Offset • 131
Objekt 2400.7
Ersatzwert (inaktive Chain 0) • 133
Objekt 2401.4
Verstärkung positive Richtung • 134
Objekt 2401.5
Verstärkung negative Richtung • 132
Objekt 2401.6
Inversion [An/Aus] • 135
Objekt 2401.7
Verstärkung positive Richtung (Kraft-/Druck-Regelung) • 134
Objekt 2401.8
Verstärkung negative Richtung (Kraft-/Druck-Regelung) • 133
Objekt 2402.1
Druckkompensation [An/Aus] • 130
Objekt 2403.1
Ventilkennlinie [An/Aus] • 132
Objekt 2405.1
Totband [An/Aus] • 134
Objekt 2405.2
Totband A-Seite • 133
Objekt 2405.3
Totband B-Seite • 131
Objekt 2405.4
Totband Schwellwert • 130
Objektübersicht nach Objektnamen sortiert • 175
Ohne Motornullpunkt • 39, 45
Ohne Wende-Initiatoren • 39, 42
Optimierung • 85
Optimierung Kraft-/Druckregler • 142
Optimierung Positionsregler • 139
Optimierungs - Fenster • 85
Option M10 = HEDA (M11) & E/As (M12) • 198
Oszilloskop • 86

P

Parameter für Handfahrt / Tippbetrieb und Testbewegung • 137
PC <-> C3M Geräteverbund (USB) • 161
PC <-> Compax3 (RS232) • 159
PC <-> Compax3 (RS485) • 160
Pegel • 20
Position einstellen (nur Analog-Geber) • 140
Positionierung nach Maschinennull-Fahrt • 35
Positionsfenster - Position erreicht • 59
Positionsgeber • 34
PresureForceAbsolute • 79
ProfilViewer zur Optimierung des Bewegungsprofils • 148

Programmierbare Statusbits (PSBs) • 71
Proportionalfaktor KP • 141
Prüfen der Geberrichtung und Ventilausgangs-Polarität • 95
Prüfen der Streckenverstärkung • 98

R

Rampe bei Fehler / Stromlos Schalten • 56
Reaktionszeiten • 63
Ref X11 / SSK21 • 193
Regelkreis schließen • 140
Regelparameter anpassen • 143
Regelparameter einstellen • 141
Reglerdynamik • 94
Regleroptimierung • 99
Reglerstruktur Hauptachse • 102
Reglerstruktur Hilfsachse • 103
Richtungsabhängige Verstärkung • 139
Richtungssinn prüfen • 138
RS232 - Kabel / SSK1 • 191
RS232 / RS485 Schnittstelle (Stecker X10) • 18
RS232-Steckerbelegung • 18
RS485 - Einstellwerte • 167
RS485 - Kabel zu Pop / SSK27 • 192
RS485-Steckerbelegung • 18
Ruck / Rampen definieren • 55
Ruckbegrenzung • 55
Ruckbeschreibung • 55

S

Satzanwahl • 72
Satztabelle beschreiben • 70
Satztabelle beschreiben (Beispiel) • 155
Schleppfehlergrenze • 61
Schnittstellenkabel • 190
Schrittweise Optimierung • 136
Sensoren • 29
Sicherheitsbewußtes Arbeiten • 8
Sicherheitshinweise • 8
Signalfilterung bei externer Sollwertvorgabe • 99
Signalfilterung bei externer Sollwertvorgabe und elektronischem Getriebe • 100
Signalfilterung bei externer Sollwertvorgabe und elektronischer Kurvenscheibe • 101
Signalquelle für Gearing wählen • 81
Signalquelle HEDA • 82
Signalquelle konfigurieren • 81
Software-Endgrenzen • 51
Sollwertfilter • 116
Sonderfunktionen • 90
Spannungsversorgung (Stecker X3) • 17
Sperrzone ändern (Beispiel) • 69, 155
Spezielle Sicherheitshinweise • 8
Start - Flanke (Beispiel) • 155
Statuswerte • 180
Statuswort • 63
Stecker und Anschlussbelegung • 13
Stecker und Anschlussbelegung Compax3 Fluid • 12
Stecker und Anschlussbelegung komplett • 14
Steckerbelegung Compax3S0xx V2 • 18
Steuern über RS232 / RS485 / USB • 149
Steuerwort • 63, 65, 153
Steuerwort (Beispiele) • 155
Stop - Befehl (Stop) • 79
Strecken-Linearisierung 0 • 130
Struktur der Datenbanken • 25

T

Teachen des Maschinennull • 45
Technische Daten • 199
Trackingfilter • 99
Triggereinstellungen • 90
Typenschild Compax3 Fluid • 7

U

Umschalter Oszi Betriebsart: • 88
UpdateRate Start/Stop - Geber • 19, 21
USB - RS232 Umsetzer • 18
USB-RS485 Adapter Moxa Uport 1130 • 162

V

Ventilkonfiguration • 32
Ventiloffset einstellen • 139
Ventilstellgröße begrenzen • 138
Vorbereitende Einstellungen für den Reglerabgleich • 95
Vorgehensweise • 137
Vorsteuerung Hauptachse (Zustandsregler) • 104
Vorsteuerung Hilfsachse (Zustandsregler) • 105
Vorsteuerungen (advanced) • 142

W

Weg-Mess-System Antrieb1 • 28

X

X10 • 18
X12 • 20

Z

Zeitraster Signalquelle Master • 82
Zubehör Compax3 • 185
Zuordnung Wende /- Endschalter tauschen • 54
Zustandsdiagramm • 150
Zustandswort • 63
Zustandswort 1 & 2 • 66, 154
Zylinder / Motor Auswahl • 28